Project Automation

MP101M.C

MONITORE CON BETA GAUGE

DI PARTICELLE IN SOSPENSIONE

MANUALE TECNICO

© ENVIRONNEMENT s.a.
111 bd Robespierre, 78300 POISSY
Tel. 33(0)-1.39.22.38.00 – Fax 33(0)-1.39 65.38.08
http://www.environnement-sa.com

PROJECT AUTOMATION S.p.A.
Viale Elvezia 42
20052 MONZA (MI)
Tel. 039 28061
http://www.projectautomation.it

LINEE GUIDA PER LA SICUREZZA

QUESTO CAPITOLO FA RIFERIMENTO ALLE LEGGI FRANCESI ED E' INCLUSO SOLO COME ESEMPIO E INFORMAZIONE.

PER L'USO DELL'APPARATO AL DI FUORI DEL TERRITORIO FRANCESE FARE RIFERIMENTO ALLE LEGGI DEL PAESE IN CUI L'APPARATO SARA' UTILIZZATO.

PROTEZIONE DA RADIAZIONI.

ISTRUZIONI SPECIALI

1. ATTENZIONE

L'utilizzo dell'unità è soggetto alla preventiva autorizzazione di C.I.R.E.A (Inter-Ministry Commission on Artificial Radio Elements – BP n° 90 – 60/68 Avenue du Général Leclerc - 92260 FONTENAY- AUX-ROSES CEDEX.

– Norme di legge: Code of Public Health and Safety - Articoli L.631 to L.640 e R.5230 - R.5328.

L'apparato, i metodi di lavoro e l'organizzazione saranno progettati in modo da ridurre al livello minimo possibile l'esposizione di persone o gruppi, e comunque sotto i limiti definiti per legge:

– Norme di legge: Protezioni dei lavoratori da radiazioni ionizzanti - Decreto No. 86 - 1103 in data 2 ottobre 2, 1986.

2. PROVVEDIMENTI TECNICI PRINCIPALI DELLE NORMATIVE

Ciascun centro in cui l'unità è utilizzata, avrà a disposizione un medico indicato dal datore di lavoro per verificare l'osservanza delle regole di protezione dalle radiazioni.

Questo medico deve essere a conoscenza delle presenti istruzioni e redigerà regole specifiche per il personale che utilizza l'unità. Un modello delle linee guida di sicurezza da esporre sul sistema di misurazione è riportato al paragrafo 0.6.2 (CS8/9 e CS9/9).

La sorgente di radiazione deve essere ispezionata da un funzionario dell'agenzia di supervisione prima dell'avvio iniziale. Le norme e i regolamenti richiedono anche ispezioni periodiche dell'unità e test di tenuta sulle sorgenti di radiazione.

Ciascuna sorgente sarà fornita di un certificato, redatto dal produttore, che certifichi le caratteristiche della sorgente.

Nel caso di cessazione definitiva dell'uso della sorgente sigillata, il titolare della autorizzazione dovrà restituire l'autorizzazione al fornitore.

La responsabilità dell'utente sarà risolta quando C.I.R.E.A. riceverà il certificato, redatto dal fornitore, che indichi la data dell'effettivo recupero della sorgente e le sue caratteristiche di identificazione.

Nel caso di perdita o furto di un elemento radioattivo artificiale o nel caso di incidente (evento fortuito che comporti rischio di irradiazioni o contaminazioni che rappresentano una dose superiore alla dose massima accettabile), il titolare dell'autorizzazione informerà il commissario Governativo del dipartimento in cui si è verificato l'evento:

O.P.R.I.
BP n° 35
78110 LE VESINET
Tel. :01 39.76.04.32
Telex : 696257 F
Fax : 01 39.76.08.96

3. VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il dipartimento di protezione dalle radiazioni del Centro di Ricerca Atomica - Atomic Research Center (C.E.A) Saclay ha eseguito delle misurazioni dei valori di dose su un monitore MP101M equipaggiato con una sorgente a Carbonio 14 con attività di 3.66 MBq. I valori di dose sono stati misurati a 17 mg/cm^2 integrando l'energia β del Carbonio 14.

3a. Misurazioni in raggio diretto

Col contenitore della sorgente dell'unità di misurazione particelle BETA5M rimosso, è stata eseguita una misurazione a contatto della finestra di uscita nel raggio diretto usando i rivelatori FLI collocati in un sacchetto di plastica sottile con densità di circa 7 $mg.cm^{-2}$. La misurazione ha dato un risultato di circa 8 $mSv.h^{-1}$ (800 $mrem.h^{-1}$). Dato che non era possibile eseguire la misurazione con la sorgente del monitore MP101M (spazio meno di 1 mm), può essere usato il valore precedente (le due sorgenti sono identiche e hanno lo stesso livello di attività) nella misura in cui lo spessore delle finestre e la distanza sorgente-finestra non sono diverse.

3b. Misurazione a contatto dei contenitori di sorgente

E' stato eseguito un test di presenza di fughe su ciascun contenitore di sorgente usando un contatore Geiger CB1C. Non è stata rilevata alcuna anomalia.
Per il monitore MP101M, il valore di dose equivalente che potrebbe verificarsi a contatto col contenitore della sorgente non ha effetto sul rumore di background del rivelatore che è pari a 0.1 $\mu Sv.h^{-1}$, (Sv = sievert = 1 j/kg) indipendentemente dalla posizione della sorgente (riposo o emissione).

3c. Ispezione di non-contaminazione

E' stato analizzato un wipe-test sulle staffe della sorgente per scintillazione liquida al Laboratorio di Ricerca Nucleare del Dipartimento di Sicurezza, Controllo e Ambiente del Saclay Research Center. Non sono stati osservati segni di contaminazione oltre i limiti (A B < 7.10^{-2} Bq).

3d. Conclusioni

In condizioni di utilizzo normali, l'unità di misurazione MP101M non presenta rischi di esposizione esterna.

4. ANALISI DEI RISCHI

Gli equivalenti per le dosi massime stabilite dai regolamenti francesi sono elencati nella tabella seguente.

In particolare, il valore massimo ammissibile in funzione della pelle e di zone del corpo per un lavoratore di categoria B, vale a dire non direttamente assegnato a un lavoro in presenza di radiazioni (NDATR), è 150 mSv (15 rems) per anno.

Inoltre, per questa categoria di lavoratore, l'equivalente di dose massima in profondità è 15 mSv (1.5 rems) per anno.

Per un lavoratore di categoria A, vale a dire assegnato direttamente a lavori in presenza di radiazioni (DATR), questi valori sono rispettivamente di 500 mSv (50 rem) e 50 mSv (5 rem).

Con un utilizzo abnorme, i suddetti valori sono osservati al fuori del percorso del raggio.

In pratica, l'area monitorata è posta in contatto con la finestrella di uscita.

In condizioni di utilizzo abnorme, se un operatore tiene una mano in contatto con la finestrella di uscita, il limite di 500 mSv di dose equivalente per la pelle sarebbe raggiunto dopo un'esposizione di circa 62,5 ore.

LIMITI DI ESPOSIZIONE ESTERNA
ESCLUDENDO QUALSIASI ESPOSIZIONE INTERNA
nelle condizioni operative normali

(Applicabile a partire da 1 Ottobre 1987)

Decreto No. 86-1103 in data 2 ottobre, 1986 relativo alla protezione dei lavoratori da radiazioni ionizzanti

	Lavoratore Categoria A - "DATR"		Esposizione eccezionale concertata in uno o diversi episodi		Lavoratore Categoria B "NDATR"
	3 mesi consecutivi	12 mesi consecutivi	1 anno	Durante una vita	12 mesi consecutivi
Dose equivalente massima in profondità	30 mSv (3 rems) 12.5 sMv (1.25 rem) per donne in età fertile	50 mSv (5 rems)	100 mSv (10 rems)	250 mSv (25 rems)	15 mSv (1.5 rem)
Dose equivalente massima ricevuta dalla pelle	300 mSv (30 rems)	500 mSv (50 rems)	1 Sv (100 rems)	2.5 Sv (250 rems)	150mSv (15 rems)
Dose equivalente ricevuta dal cristallino	90 mSv (9 rems)	150 mSv (15 rems)	300 mSv (30 rems)	750 mSv (75 rems)	45 mSv (4.5 rems)
Dose equivalente ricevuta da mani, avambracci, piedi e caviglie	300 mSv (30 rems)	500 mSV (50 rems)	1 Sv (100 rems)	2.5 Sv (250 rems)	150 mSv (15 rems)

5. RACCOMANDAZIONI PER LA PROTEZIONE DA RADIAZIONI

Le seguenti raccomandazioni si applicano a sorgenti Promethium 147 e Carbon 14.

5a. Etichette di avvertimento

Le etichette applicate al contenitore della sorgente saranno scritte in francese secondo la legge in data 31 Dicembre 1975 e la circolare in data 14 Marzo 1977 relativo all'uso del francese.

Ciascuna unità di misurazione riporterà, in posizione chiaramente visibile, un'etichetta che mostra il simbolo a tre petali di radioattività, ad indicare la presenza di una sorgente radioattiva.

5b. Informazione del personale

Il personale della società che usa il monitore deve essere chiaramente informata della presenza di una sorgente radioattiva, dei rischi ad essa associati e del significato dei vari simboli e contrassegni.

5c. Interventi sui contenitori della sorgente

Qualsiasi intervento sui contenitori della sorgente sarà eseguita dal fornitore, o sotto la responsabilità dello specialista della protezione da radiazioni della società del cliente (indicato in conformità del decreto No. 86-1103 in data 2 ottobre 1986). Le persone addette all'intervento devono essere chiaramente informate dei rischi coinvolti, da classificare come categoria A (applicabile direttamente a lavori in ambienti radioattivi).

5d. Linee guida per rischi speciali

Lo specialista addetto alla protezione dalle radiazioni redigerà delle linee guida da osservare nel caso di malfunzionamento, incidente o incendio, specificando le misure da prendere e gli interventi da eseguire.

Nel caso di incendio che possa intaccare il contenitore sigillato della sorgente, il rischio di contaminazione di superficie o atmosferica sarebbe basso in considerazione del livello di attività qui coinvolto.

Sotto questo rispetto, il limite annuale di ingestione (ALI) per inalazione è definito a 8.10^9 Bq per esposizione in un contesto professionale e ad un decimo del valore per il pubblico, per quanto riguarda il Carbonio 14.

6. LINEE GUIDA PER LA SICUREZZA

Questo sistema di misurazione, compreso il contenitore rotante della sorgente di MP101M, contiene:

6a. Una sorgente radioattiva

- Elemento radio : Carbonio 14
- Tossicità : Gruppo 3
- Forma : Sigillato
- Attività : 3.66 MBq
- Emissioni : Tipo β - energia: 0.160 MeV
- Periodo radioattivo : 5730 anni
- Materiale : Alluminio

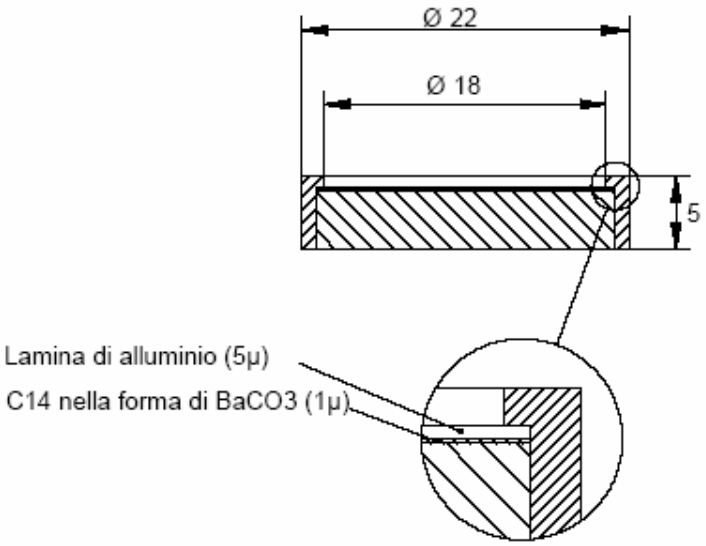


Figura 0.1 – Dimensioni della sorgente

La sorgente è contenuta nel cilindro rotante integrato nel blocco superiore del gruppo di misura Beta.

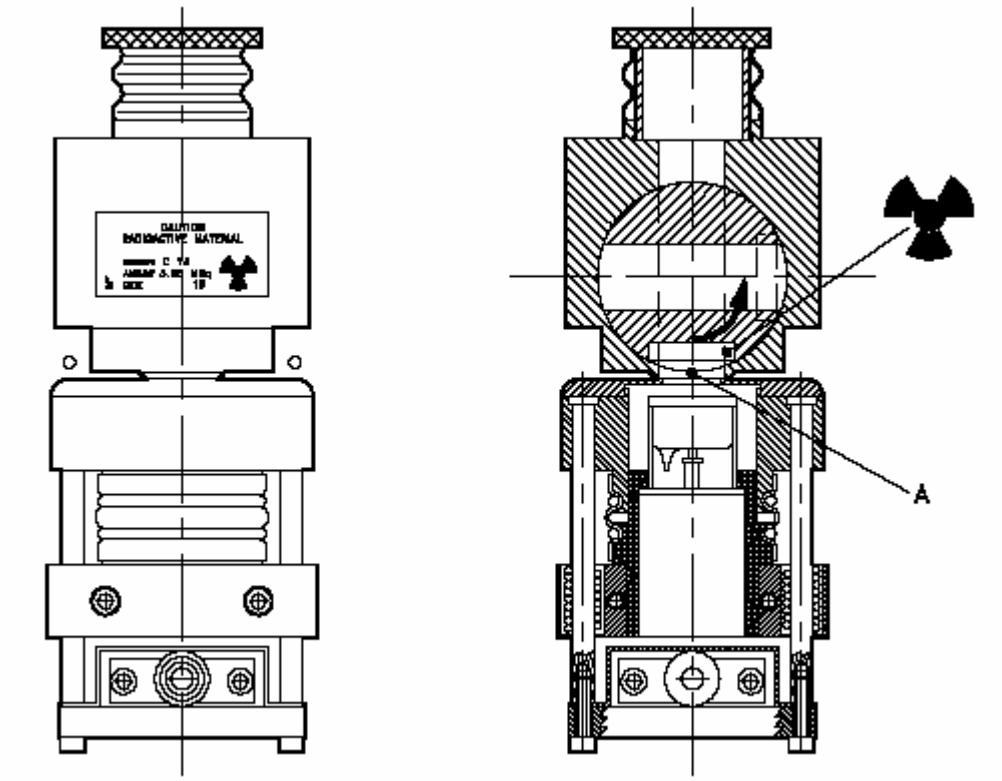


Figura 0.2 – Contenitore della sorgente del grupPo di misura Beta

Un'etichetta di avvertenza (vedi Fig. 0.3) è posta sul lato frontale del blocco superiore del ricevitore.

6b. Etichette di avvertenza e dispositivi di sicurezza

Il contenitore della sorgente è un sistema rotante. La sorgente di Carbonio 14 può assumere due posizioni, riposo ed emissione.

In posizione di emissione, non toccare con la mano la finestrella di uscita (A).

Il contenitore della sorgente non può essere smontato. Questa caratteristica di progettazione intende prevenire un qualsiasi accesso alla sorgente.

La testa di emissione che contiene la sorgente è assicurata tramite viti speciali.

La testa è contrassegnata dalle seguenti etichette di avvertenza:

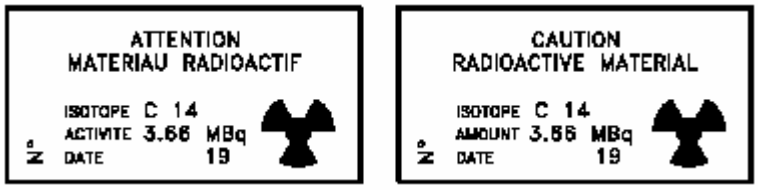


Figura 0.3 – Etichette di avvertenza

Nota: La data indicata è la data in cui la sorgente è stata calibrata.

- E' PROIBITO APRIRE LA TESTA DI EMISSIONE.

- E' PROIBITO STACCARLA DALL'UNITA'

- POSSONO ESSERE PRESENTI RADIAZIONI A CONTATTO DELLA FINESTRA DI EMISSIONE.

- NON PORRE LE MANI SULLA FINESTRA DI EMISSIONE.

Ogni anomalia o deterioramento osservato nel sistema di misurazione deve essere notificato immediatamente allo specialista addetto alla protezione dalle radiazioni.

Manager di sistema:
M. ..... Telefono .....

Responsabile medico:
M. ..... Telefono .....

7. DESIGNAZIONE SECONDO USEPA EQUIVALENTE

L'analizzatore automatizzato di PM_{10} con misuratore di beta, modello MP101M, è designato USEPA come Metodo Equivalente come definito in CFR 40, Parte 53, se utilizzato nelle seguenti condizioni:

1. Uso di una testa di campionamento specificata in 40 CFR 50, appendix L paragrafo 7.3.2 o il suo predecessore flat-topped "246b" con un riferimento downtube RST100, RST150 o RST200.

2. Utilizzo della seguente configurazione.

		Paragrafo nel manuale
Unità di misura	µg/m_3	3.2.2.2.b1
Scelta del fluido	Velocità di flusso	3.2.2.2.b.1
Unità di flusso	l/min	3.2.2.2.b.2
Scelta unità di misura	m_3	3.2.2.2.b.3
Ciclo	24 h	3.2.2.4
Periodo	nessuno	3.2.2.4
Modalità di lavoro	continuo	3.2.2.4
Tempo di conteggio	0200 s	3.2.3.1.a
Regolazione del flusso	Si	3.2.3.1.c
Velocità flusso programmata	01.00 m_3/h	3.2.3.1.c.1
MP101MC	Si	3.2.3.1.d
NRA	NO	3.2.3.1.e

3. Utilizzo del foglio in fibra di vetro SCHLEICHER & SCHUELL 10370392

8. DESIGNAZIONE SECONDO EN12341 EQUIVALENTE

L'analizzatore automatizzato di PM_{10} con misuratore di beta, modello MP101M.C è certificato EN12341, se utilizzato nelle seguenti condizioni operative:

1. Uso di una testa di campionamento con un dispositivo frazionatore EN12341 equivalente e un riferimento downtube RST100, RST150 o RST200 RST con monitoraggio della temperatura atmosferica esterna e umidità relativa e box di controllo MP101M.C.

2. Per garantire le misurazioni di concentrazione PM_{10} secondo il metodo di riferimento, sono raccomandate le seguenti condizioni operative:

   - Ogni 15 giorni di funzionamento
     - Test del contatore Geiger Muller (paragrafo 3.2.3.4.c)
     - Test del misuratore Gauge (paragrafo 3.2.3.4.d)

   - Ogni 30 giorni di funzionamento
     - Flow test 4 (paragrafo 3.2.2.5)

INDICE

LINEE GUIDA PER LA SICUREZZA I

1. CAPITOLO 1 - INFORMAZIONI GENERALI 1

1.1. GENERALITA' 2
1.1.1. Presentazione 2
1.1.2. Descrizione 3
1.1.2.1. Pannello frontale (Fig. da 1.1 a 1.4) 3
1.1.2.2. Pannello posteriore (Fig. 1.5) 7
1.1.2.3. Posizione dei componenti (Fig. 1.6) 9
1.1.3. Modalità operative 10
1.1.3.1. Standard 10
1.1.3.2. Opzionale 10
1.1.4. Unità associate 10
1.1.4.1. Gruppo di campionamento 10
1.2. CARATTERISTICHE 11
1.2.1. Caratteristiche tecniche 11
1.2.2. Caratteristiche operative 13
1.2.3. Condizioni in immagazzinanamento 13
1.2.4. Caratteristiche di installazione 14
1.2.4.1. Composizione 14
1.2.4.2. Installazione 15
1.2.4.3. Connessioni fra le unità (Fig. 1.8) 18
1.2.4.4. Dimensioni e peso (Fig. 1.9) 19
1.2.4.5. Trasporto e immagazzinamento 19

2. CAPITOLO 2 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO 21

2.1. GRUPPO BETA GAUGE 22
2.2. REGOLAZIONE FLUSSO 25
2.3. ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI PARAMETRI DI MISURAZIONE 26
2.4. ORGANIZZAZIONE DELLE MISURAZIONI 26
2.5. TUBO DI CAMPIONAMENTO REGOLATO (RST) 27

3. CAPITOLO 3 - ISTRUZIONI OPERATIVE 29

3.1. AVVIO INIZIALE 30
3.1.1. Operazioni preliminari 30
3.1.2. Avviamento 30
3.2. PROGRAMMAZIONE DEL MONITORE MP101M 31
3.2.1. Selezione e modifica dei parametri programmabili 31
3.2.2. Programmazione per normali condizioni operative 32
3.2.2.1. Data e ora 32
3.2.2.2. Unità di misura 33
3.2.2.3. Gamma di misurazione 37
3.2.2.4. Ciclo e durata del periodo 38
3.2.2.5. Test di flusso e calibrazione 40
3.2.2.6. Modalità <BLANK> 50
3.2.2.7. Modalità <CALIBRATION> 53
3.2.2.8. Piastra di pressione e movimento del foglio di filtro 57
3.2.2.9. Modalità <MEASUREMENT> 59
3.2.2.10. Stampa delle misurazioni (figura 3.1) 62
3.2.3. Programmazione dei tasti di servizio 69
3.2.3.1. PROG 1 – Parametri metrologici 71
3.2.3.2. PROG 2 – Relé programmabili 74
3.2.3.3. PROG 3 – Trasmissione dati 77
3.2.3.4. PROG 4 – Parametri operativi 78

4. CAPITOLO 4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA 87

4.1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA 87
4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE 88
4.3. SCHEDE DI MANUTENZIONE 89
4.3.1. Controllo dei parametri elettrici 90
4.3.2. Sostituzione carta di stampa e nastro di inchiostro 91
4.3.3. Sostituzione del nastro del filtro RF100 92
4.3.4. Controllo della tensione del nastro del filtro 94
4.3.5. Calibrazione della misurazione delle polveri 96
4.3.6. Test del flusso di aspirazione 97
4.3.7. Controllo della tenuta del misuratore Beta 98
4.3.8. Pulizia della testa di campionamento 99
4.3.9. Controllo del diaframma e delle valvole della pompa 100
4.4. KIT DI MANUTENZIONE PER MP101M 101

5. CAPITOLO 5 - MANUTENZIONE CORRETTIVA 103

6. CAPITOLO 6 - ELENCO DEI COMPONENTI E LORO POSIZIONE 113

6.1. ASSIEME GRUPPO BETA SOURCE 114
6.2. REGOLATORE FLUSSO 116
6.3. MOTHERBOARD DI MP101 118
6.4. SCHEDA MICRO III BOARD 123
6.5. SCHEDA INTERFACCIA TASTIERA 126
6.6. STAMPANTE 128
6.7. POMPA VUOTO 130
6.8. CONTENITORE A TENUTA - MP101M EX 132

7. CAPITOLO 7 - SCHEMI ELETTRICI 135

Indice delle Figure

Figura 1-1: Vista di MP101M 1
Figura 1-2 –Display alfanumerico 2
Figura 1-3 –Tastiera 3
Figura 1-4 – Pannello frontale, aperto 5
Figura 1-5 – Pannello posteriore 6
Figura 1-6 – Posizione dei componenti 8
Figura 1-7 – Teste di campionamento PM10 16
Figura 1-8 – Connessioni fra unità 18
Figura 1-9 – Dimensioni di ingombro 18
Figura 2-1 – Schema funzionale generale 21
Figura 2-2 – Gruppo Beta Gauge 22
Figura 2-3 – Schema a blocchi regolazione del flusso 25
Figura 2-4 – Organizzazione delle misurazioni 26
Figura 3-1 – Ticket di plotting 63
Figura 5-1 – Punti di test e di regolazione della piastra madre di MP101M 107
Figura 5-2 – Configurazione della scheda madre di MP101M 109
Figura 5-3 – Configurazione della scheda interfaccia tastiera 111
Figura 5-4 – Configurazione della scheda Micro III 111

Indice delle Tabelle

Tabella 3-1– assegnazione pin dei connettore DIN 29
Tabella 3-2 – Disposizione dei tasti di servizio 70
Tabella 3-3 – Misurazioni disponibili a PROG 4 79
Tabella 5-1 – Elenco dei guasti e azioni correttive 104
Tabella 5-2 – Punti di test e regolazioni della scheda madre di MP101M 108
Tabella 5-3– Configurazione della scheda madre di MP101M 110
Tabella 5-4– Configurazione della scheda di interfaccia tastiera 112
Tabella 5-5 – Configurazione scheda RS3i 112

CAPITOLO 1 - INFORMAZIONI GENERALI

Figura 1-1: Vista di MP101M

1.1. GENERALITA'

1.1.1. Presentazione

Il sistema MP101M è utilizzato per misurare particelle in sospensione nell'aria ambiente. E' anche possibile monitorare continuativamente una polvere campionata per la radioattività naturale, con allarmi programmati in caso di superamento della soglia.

Il sistema è fornito sotto forma di contenitore da interno per installazione in locale chiuso, o in un alloggiamento sigillato per esterno, riscaldato e ventilato. L'unità è progettata per operare separatamente o come parte di un sistema di monitoraggio e allarme.

MP101M fa parte di una nuova generazione di sistemi di misurazione polveri con "Beta Gauge". Le particelle in sospensione sono raccolte aspirando un volume definito. Le particelle si depositano su un foglio di filtro in fibra di vetro che è avvolto automaticamente fra la sorgente Beta e un contatore Geiger-Müller (GM).

La differenza nel conteggio di radiazioni prima e dopo la raccolta delle particelle rappresenta la misurazione della massa depositata sul filtro. Le particelle sono risucchiate tramite una pompa di aspirazione con una testa di campionamento connessa sopra l'analizzatore.

MP101M fornisce molti vantaggi grazie alla sua progettazione complessa adottata per l'intera famiglia di sistemi 1M:

- tastiera a 16 tasti di facile utilizzo,
- display alfanumerico,
- scheda microprocessore multifunzione.

La sorgente a Carbonio 14 (14C) è una sorgente a bassa intensità (< 100 µCi) con dimezzamento a circa 5730 anni.

Il nastro di filtro utilizzato permette un numero elevato di operazioni di raccolta delle particelle (1200).

Grazie ai suoi componenti ad alta affidabilità e al design di semplice utilizzo, MP101M richiede una limitata manutenzione.

Figura 1-2 –Display alfanumerico

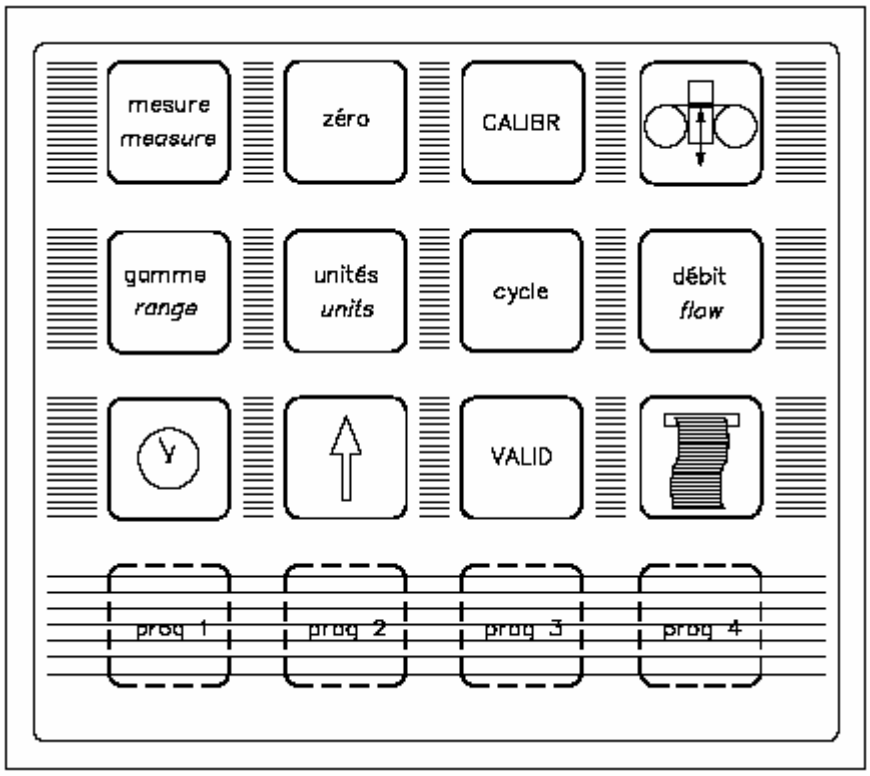


Figura 1-3 –Tastiera

1.1.2. Descrizione

1.1.2.1. Pannello frontale (Fig. da 1.1 a 1.4)

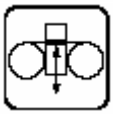
Il pannello frontale dell'analizzatore è formato da una parte fissa e uno sportello incernierato che dà accesso al collettore e al gruppo di misurazione Beta.
Lo sportello gira da sinistra a destra sulla cerniera ed è bloccato a sinistra da un pomello da un quarto di giro.

a) Sullo sportello sono montati i seguenti componenti: (Fig. 1.1)

- Interruttore di alimentazione "I/O" per accensione e spegnimento, in alto a destra.
- Display alfanumerico da 40 caratteri (Fig. 1.2)
  - 2 righe di 20 caratteri ciascuna,
  - Il display fornisce informazioni sui valori di misurazione secondo l'unità di misura selezionata, e le informazioni richieste per la programmazione e i test dell'unità.

- Tastiera a 16 tasti sensibili al tocco (Fig. 1.3)
  Le funzioni di controllo e verifica dell'unità sono controllate da tastiera:
  - 12 tasti per il funzionamento normale,
  - 4 tasti di servizio "mascherati" (Prog. 1 - Prog. 4) nella fila inferiore della tastiera e usati per accedere a funzioni specifiche.

a.1) Tasti per il normale utilizzo

	Modo "CYCLIC MEASUREMENT"		Misurazione del foglio di filtro vergine
	Calibrazione con misuratore di riferimento		Movimento verticale del comparto mobile o avanzamento del nastro di filtro
	Selezione della gamma di misurazione		Selezione dell'unità di misurazione
	Ciclo di misurazione e programmazione periodo		Calibrazione flusso o test del gruppo di vuoto
	Programmazione di data e ora		Tasto di avanzamento variabili
	Convalida variabile visualizzata		Stampa della misurazione

a.2) Tasti di servizio

Questi tasti forniscono l'accesso a funzioni specifiche non richieste nel normale utilizzo dell'apparato.

	Parametri metrologici		Configurazione periferiche
	Trasmissione dati (con opzione RS232 – RS 422)		Test funzionali

– Stampante

Sono disponibili tre modalità di stampa della misurazione:

• Plotting continuo,

• Plotting a istogramma

• Indicazione di valori memorizzati, in modalità automatica o su richiesta.

Possono essere stampati anche i risultati di zero e di calibrazione.

b) A sportello aperto (Fig. 1.4)

Lo sportello si apre girando in senso orario il pomello di blocco
Con sportello aperto sono accessibili i seguenti componenti montati sul pannello:

– Misuratore di riferimento (1)
  • Collocato in un alloggiamento specifico protetto da polvere.
  • La sua densità superficiale è determinata in laboratorio mediante analisi gravimetrica.
  • Il misuratore di riferimento è utilizzato per calibrare e controllare l'indicatore di Beta.

– Un sistema a nastro di filtro che comprende:
  • bobina di svolgimento (10),
  • bobina di avvolgimento (7),
  • perno di trascinamento (5) accoppiato ad un motore sincrono di trascinamento,
  • fermo di disimpegno (6).

– Un gruppo di misura Beta (vedi anche: Figura 6.1)
  • Consiste di una sorgente radioattiva con Carbonio 14 (14C) posta in un contenitore (3) in cui la sorgente può assumere due posizioni:
    – riposo, quando si raccolgono le particelle mediante aspirazione o quando il sistema è spento,
    – allineato col contatore Geiger, per le misurazioni.
  • Un tubo di rivelazione Geiger-Müller (8), posto sullo stesso asse, a valle del nastro.

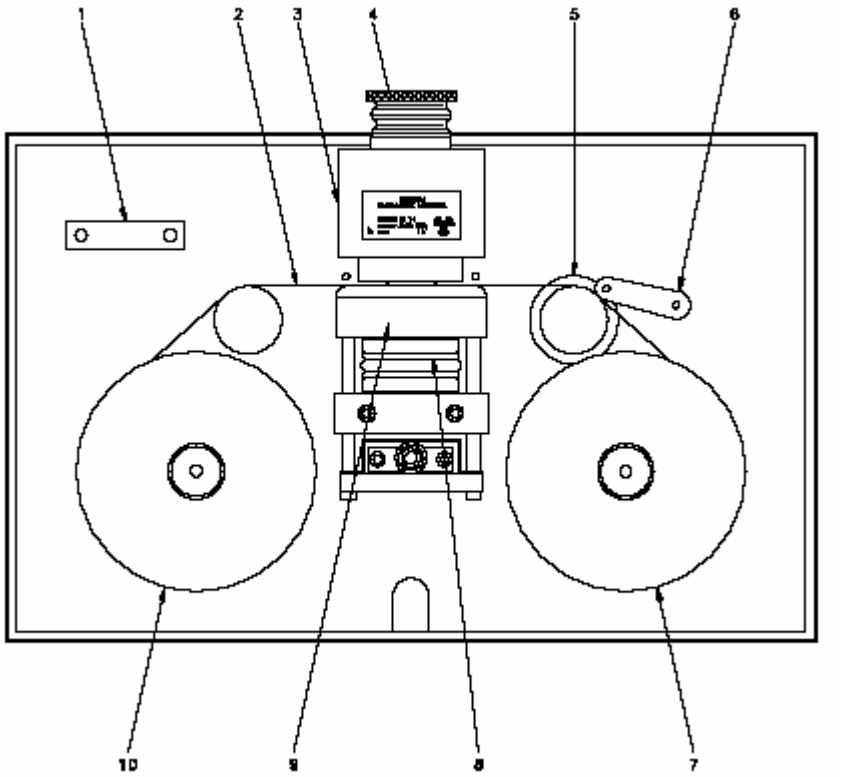


Figura 1-4 – Pannello frontale, aperto

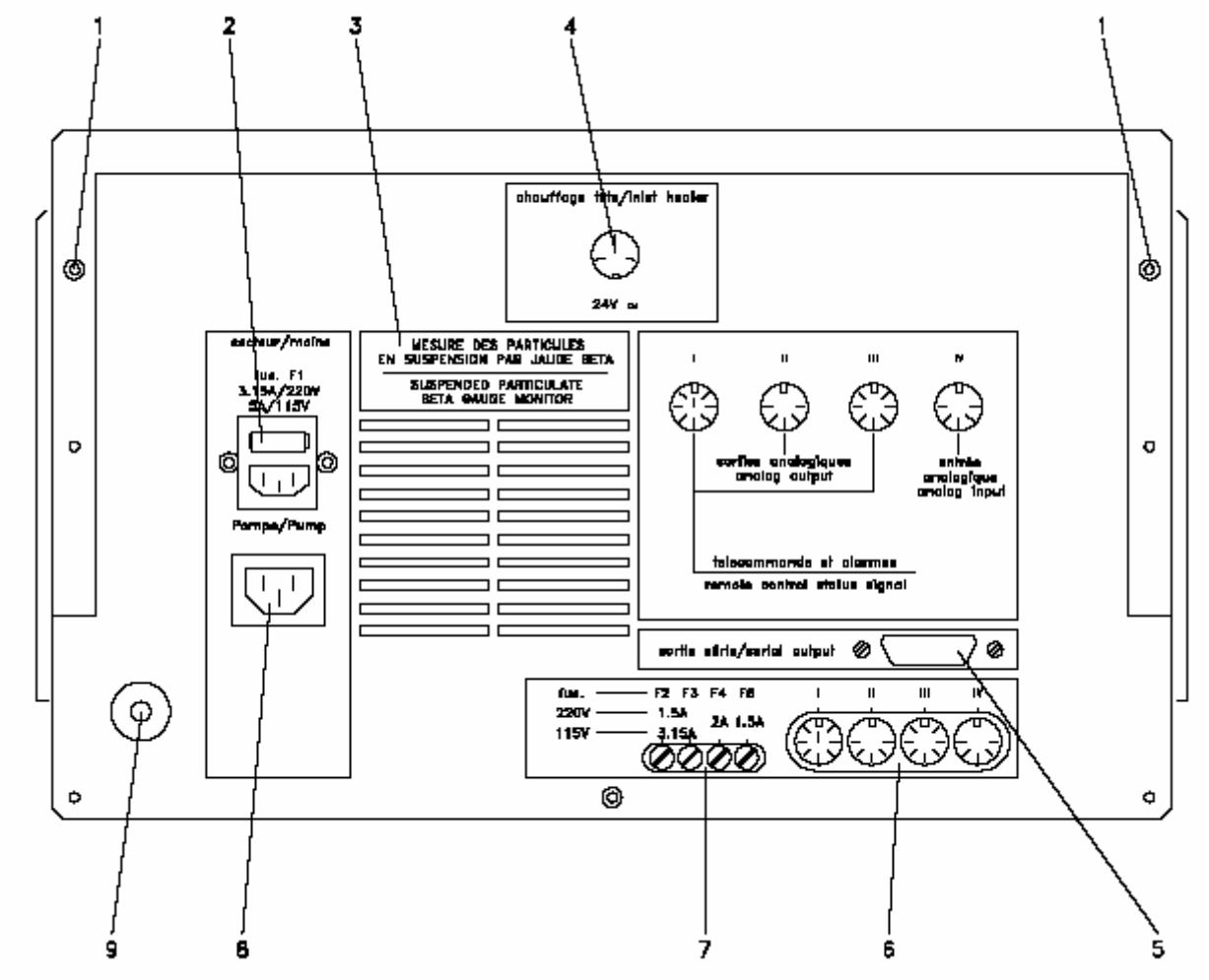


Figura 1-5 – Pannello posteriore

In modalità di misurazione, la sorgente e il contatore G.M. mantengono sempre la stessa posizione relativa indipendentemente dall'operazione eseguita sull'unità (spostamento del gruppo di pressione, avanzamento del nastro, posizionamento di un misuratore di riferimento) per garantire in tutte le situazioni le stesse condizioni di conteggio.

– Sistema di trasporto del gas
  - Raccordo (4) per la connessione della testa di campionamento.
    il raccordo può essere retratto per l'installazione di una testa fissa, o svitato per l'utilizzo di una testa telescopica.
  - Un condotto cilindrico in acciaio inossidabile da 16 mm. Questo condotto canalizza senza ostacoli i gas campionati verso il filtro in fibra di vetro (nastro di filtro), garantendo così l'uniformità del deposito delle particelle.
  - Un gruppo di pressione (9), che mantiene il filtro contro il blocco sorgente durante le misurazioni
    La tenuta del sistema è garantita dal gruppo di pressione (9) e da una griglia di fissaggio posta sopra il contatore G.M.

1.1.2.2. Pannello posteriore (Fig. 1.5)

Il pannello posteriore di MP101M contiene i collegamenti elettrici e il connettore di uscita aria.

– Uscita aria (a sinistra in basso)
  - L'uscita pompa "pump outlet" per il collegamento di una pompa di aspirazione esterna consiste di un raccordo diritto diametro 8 mm.

– Dispositivi elettrici e di connessione
  - Il gruppo di alimentazione consiste di una presa a 3 contatti per la connessione di un cavo di alimentazione standard; contiene un fusibile di rete F1 3.15 A/220 V o 5 A/115 V (2).
  - Fusibili (7), da sinistra a destra:
    F2 : 1.5 A (220 V) o 3.15 A (115 V) protezione della pompa esterna,
    F3 : 1.5 A (220 V) o 3.15 A (115 V) protezione del trasformatore generale,
    F4 : 2 A protezione del circuito di riscaldamento della testa di campionamento a 24 V,
    F5 : 1.5 A protezione del circuito di regolazione 5 V.
  - Connettore 25 pin (opzionale) per collegamento seriale (RS232C-RS422) (5).
  - Connettore a 3 contatti TUCHEL per l'alimentazione 24 Vac del circuito di riscaldamento dell'ingresso della testa di campionamento (4).
  - Connettore di alimentazione per la pompa esterna 8).
  - Quattro connettori DIN (6).

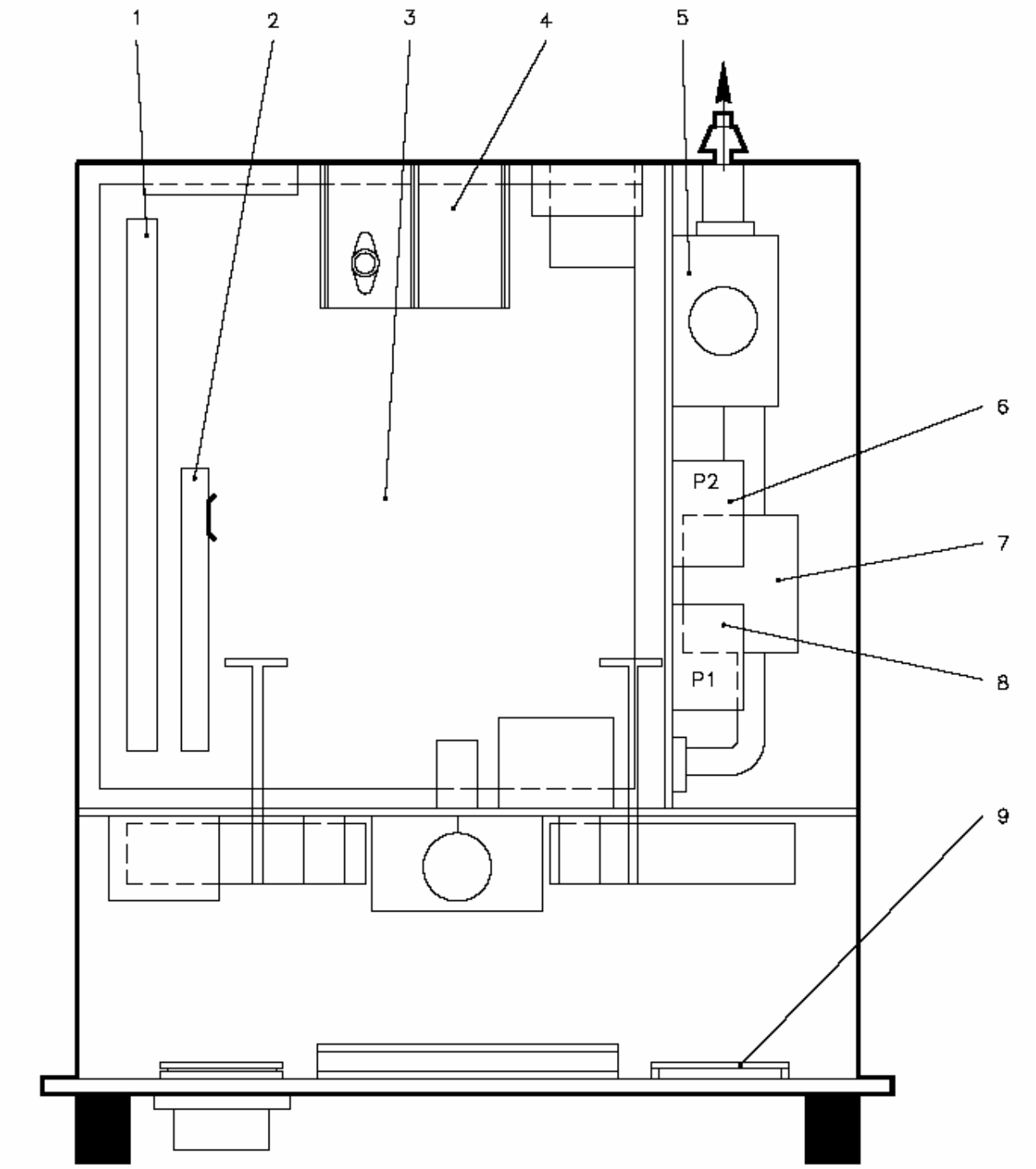


Figura 1-6 – Posizione dei componenti

– Sistema di ventilazione
  - Il sistema di ventilazione consiste di una griglia di ventilazione integrata nel pannello posteriore (3) per l'aerazione dei circuiti elettrici ed elettronici.
    Opzione: Il dispositivo può essere completato con ventilatore.

1.1.2.3. Posizione dei componenti (Fig. 1.6)

I componenti all'interno dell'unità sono accessibili semplicemente svitando i due pomelli zigrinati (item 1, Fig. 1.5) sul pannello posteriore dell'unità e rimuovendo il coperchio superiore.

L'alloggiamento è suddiviso in 3 sezioni, separate da due piastre di alluminio:
- collettore e gruppo di misurazione Beta sul fronte dell'unità (vedi Fig. 1.4 e paragrafo 1.1.2.1.b),
- sezione di regolazione del flusso di suzione (lato destro),
- sezione di elettronica.

– Sezione di regolazione flusso

I componenti principali sono:
- valvola a motore (5),
- gruppo con un orifizio piatto di 2.8 mm di diametro (7).
  il calo di pressione idrostatica osservato al passaggio della valvola a farfalla nel circuito del fluido è utilizzato per dedurre il valore e la velocità del flusso.
- due sensori di pressione P1 (8) e P2 (6) a monte e a valle dell'orifizio piatto.

– Sezione di elettronica
Questa sezione è formata da 3 schede a circuito stampato e un trasformatore:
- La scheda microprocessore (1) è costruita attorno ad un microcontroller Z180 a 8/16-bit con 1 Mbyte di indirizzamento memoria che opera a 6.144 Mhz e che comprende:
  – REPROM,
  – E2PROM da 2 Kbyte,
  – RAM da 384 kbyte,
  – clock real-time.

- La scheda monitore (3) comprende:
  – un multiplexer,
  – un convertitore analogico-digitale che elabora le informazioni del sensore (pressione, temperatura, etc.),
  – un convertitore digitale - analogico per la regolazione dei flussi della valvola,
  – un convertitore digitale-analogico usato per generare segnali di misurazione analogica,
  – componenti dedicati per lo scambio dei dati con l'esterno (input/output).

- Il trasformatore (4) fornisce le tensioni richieste per il funzionamento dell'unità e per riscaldare il condotto di suzione esterno. Sono usati dei circuiti di stabilizzazione per generare le seguenti alimentazioni: + 5 V, + 15 V, - 15 V, 24 V ~ e 600 V.

- La scheda interfaccia RS232 o RS422 (2) (opzionale) può essere usata per comunicare con un computer direttamente o mediante modem.

- Montata sullo sportello frontale, la scheda interfaccia tastiera (9) è usata per le connessioni fra scheda microprocessore. tastiera, display e stampante.

1.1.3. Modalità operative

1.1.3.1. Standard

– Sette gamme di misurazione programmabili da 0-100 a 0-10000 µg/m^3 con limite rilevabile minimo di 6 µg/cm^2 (tempo di conteggio = 200 s).

– I parametri che hanno influenza sulla metrologia e il corretto funzionamento sono automaticamente monitorati.

– I valori misurati sono espressi in µg/m^3 o µg/cm^2.

– Indicazione remota dei segnali di allarme.

1.1.3.2. Opzionale

– Si può utilizzare un'interfaccia seriale RS232 o RS422 per la comunicazione con un computer, direttamente o tramite rete commutata.

1.1.4. Unità associate

– Gruppo di campionamento,

– Gruppo di aspirazione,

– Registratori.

1.1.4.1. Gruppo di campionamento

Questo gruppo comprende:

– una testa di campionamento standard unidirezionale (AFNOR standard) che consiste di
  • una copertura in acciaio inossidabile
  • una griglia di protezione in acciaio inossidabile con guarnizione di tenuta.
  Opzionale: testa di campionamento PM10 USEPA o EN12341.

– un condotto di suzione di 2 m in acciaio inossidabile, che comprende:
  • un nastro di riscaldamento,
  • un tubo in acciaio inossidabile di 60 mm di diametro che protegge il condotto di suzione,
  • due flangie e una guarnizione per la tenuta ermetica rispetto all'esterno.

  Opzionale: RST, Regulated Sampling Line. Condotto di lunghezza di 1 m, 2 m o più dietro uno specifico studio.

1.2. CARATTERISTICHE

1.2.1. Caratteristiche tecniche

Principio di misurazione	Misurazione ciclica tramite misuratore "Beta gauge"
Tipo e unità di misurazione	– Densità depositata in mg/cm^2 – Concentrazione in mg/m^3
Unità di flusso	l/mn, m^3/h
Unità di volume	litri, m^3, Nm^3, Sm^3
Forma dei risultati su misurazioni di massa :	– Periodica – Cumulativa
Forma dei risultati su misurazioni di concentrazione:	– periodica – media
Tempo di conteggio Geiger-Müller	programmabile da 10 a 200 s
Gamme di misurazione	0-100, 0-200, 0-500, 0-1000, 0-2000, 0-5000, 0-10000 $\mu g/m^3$
Periodi di scansione	1/4 - 1/2 - 1 - 2 - 3 ore
Cicli di misurazione	1/2 - 1 - 2 - 3 - 6 - 12 o 24 ore
Soglia di misurazione	A seconda dei periodi, cicli e velocità di flusso selezionati Ciclo 24-ore:– vel. flusso 1 m^3/h: 0.5 $\mu g/m^3$ – vel. flusso 1.5 m^3/h: 0.3 $\mu g/m^3$
Rumore (σ con Tc = 200 s)	3 $\mu g/cm^2$ su un periodo
Limite minimo rivelabile	6 $\mu g/cm^2$ su un periodo (2 σ con Tc=200 s)
Sorgente Beta	Carbonio 14, tempo di dimezzamento > 5000 anni
Regolazione misura	Automatica su ciascuna misurazione
Calibrazione	Tramite misuratore di riferimento

Gamma di misurazione di concentrazione su un periodo:

Durata del periodo di scansione in ore	**Concentrazione minima rivelabile in µg/m3 su un periodo**	
	Velocità flusso 1 m3/h	**Velocità flusso 1.5 m3/h**
1/4 1/2 1 2 3	48 24 12 6 4	32 16 8 4 2.7

Gamma di misurazione di concentrazione su un ciclo:

Durata del ciclo in ore	**Concentrazione minima rivelabile in µg/m3 su un ciclo**	
	Velocità flusso 1 m3/h	**Velocità flusso 1.5 m3/h**
6 12 24	2 1 0.5	1.3 0.67 0.33

Velocità di suzione	Programmabile da 1 a 1.5 m^3/h
Area di spot effettiva	2.7 cm^2
Area di spot utile	2.0 cm^2
Passo fra due spot	23 mm
Filtro a nastro standard	Largh. nastro = 35 mm, lungh. = 30 m. Filtro in fibra di vetro con massa di 6.9 mg/cm^2 e efficienza migliore di 99.99 da 0.3 a 15 µm.
Capacità	1200 campionamenti, che rappresentano oltre 3 anni a un ritmo di uno spot per 24 ore
Teste di campionamento polvere disponibili	Standard AFNOR e PM10, design USEPA o EN12341.
Altezze disponibili dei condotti di suzione riscaldati	– standard: condotti di suzione di 2 m – opzione: 1 m e 2.75 m
Pompa esterna	Pompa aspirante con due teste a diaframma piatto
Display	alfanumerico: 2 righe di 20 caratteri ciascuna
Tastiera di controllo	16 tasti

Segnali in uscita	2 uscite analogiche 0-1 V, 0-10 V, 0-20 mA, o 4-20 mA con isolatore galvanico in opzione 3 uscite di allarme programmabili 1uscita impulsi 1 uscita RS 232 o RS 422 (opzionale)
Alimentazione	220 V-50 Hz (115 V-60 Hz a richiesta) + terra
Consumo	senza pompa: 230 mA con pompa: 1500 mA
Potenza attiva massima	200 VA consumata dala pompa
Potenza dell'unità	330 VA
Temperatura operativa	+ 10 ˚C - + 40 ˚C
Stampa dei valori di misurazione	stampante incorporata 3 modalità di stampa: – plot continuo (scala e velocità programmabile) – istogramma su 24 ore (valore 1/4 h, scala programmabile) – stampa: manuale / automatica
Controllo allarmi	– Permanente – Rivelazione e indicazione di anomalie: temperatura, pressione, velocità di flusso, parametri elettrici.
Test e diagnostica di manutenzione	Selezione su tastiera e display di tutti i parametri.
Tempo di ritenzione del back-up dei dati in RAM e con clock real-time	6 mesi con batteria incorporata.

1.2.2. Caratteristiche operative

Vedi Avvertenze per la sicurezza, all'inizio del manuale.

1.2.3. Condizioni in immagazzinamento

– Temperatura: – 10 ˚C - 60 ˚C.

– Questo modello utilizza un contenitore rotante di sorgente. La sorgente di Carbonio 14 può così assumere due posizioni:

  riposo e emissione.

1.2.4. Caratteristiche di installazione

Il monitore MP101M può essere integrato in un armadio standard per installazione in interni o in un alloggiamento sigillato per uso all'esterno.

1.2.4.1. Composizione

a) MP101M , armadio standard (vedi Fig. 7.2)

Questo è un armadio standard da 19 pollici progettato per ricevere unità "extra-lunghe" 32" (profondità utile = 750 mm).

L'armadio comprende:

– 1 pannello scorrevole,

– 1 unità pompa,

– 4 ventole (parte superiore),

– 1 ventola tangenziale (parte inferiore),

– 1 interruttore differenziale con 5 connettori di distribuzione elettrica,

– 1 scheda di alimentazione con fusibile,

– 1 scheda morsettiere (input/output, segnali analogici),

– 1 uno sportello posteriore con serratura a chiave.

Opzionale: sportello frontale in vetro con serratura a chiave.

b) MP101M EX, alloggiamento sigillato (vedi Fig. 6.8 e 7.1)

Questo alloggiamento consiste di un contenitore in poliestere rinforzato progettato per proteggere dalle intemperie il sistema MP101M e i suoi componenti (protezione IP59, standard NF C20010).

L'alloggiamento a tenuta comprende:

– 1 piastra di base interna, in alluminio,

– 1 piastra di montaggio della pompa,

– 2 ventole laterali,

– 2 ingressi per l'aria,

– 1 sistema di riscaldamento con termostato,

– 1 interruttore differenziale con 4 connettori di distribuzione elettrica,

– 1 scheda di alimentazione con fusibile,

– 1 scheda morsettiere (input/output e segnali analogici),

– 1 sportello frontale,

– 1 sportello posteriore,

NOTA: Gli sportelli sono bloccati da un chiavistello a 3 punti, chiuso da una maniglia con serratura a chiave.

– 1 rinforzo in acciaio inossidabile per la testa di campionamento,

– 2 sostegni in acciaio per il montaggio dell'alloggiamento.

Sistema di riscaldamento

L'alloggiamento è riscaldato da una resistenza elettrica da 500 W accoppiata ad uno dei ventilatori. La temperatura è regolata da un termostato (gamma: 0 - 30 ˚C) associato a un interruttore di sicurezza (intervento 60 ˚C).

1.2.4.2. Installazione

a) <u>Installazione in esterni</u>

a.1) Basamento in cemento

Per installazione in esterni dell'alloggiamento a tenuta è richiesta un basamento in cemento (2 m x 1 m).

L'altezza minima del basamento (per protezione dall'acqua) è in funzione delle condizioni sul campo.

Nel basamento deve essere previsto un passaggio per l'alimentazione elettrica e altri cavi che possono essere necessari per il controllo remoto, collegamento telefonico ecc.

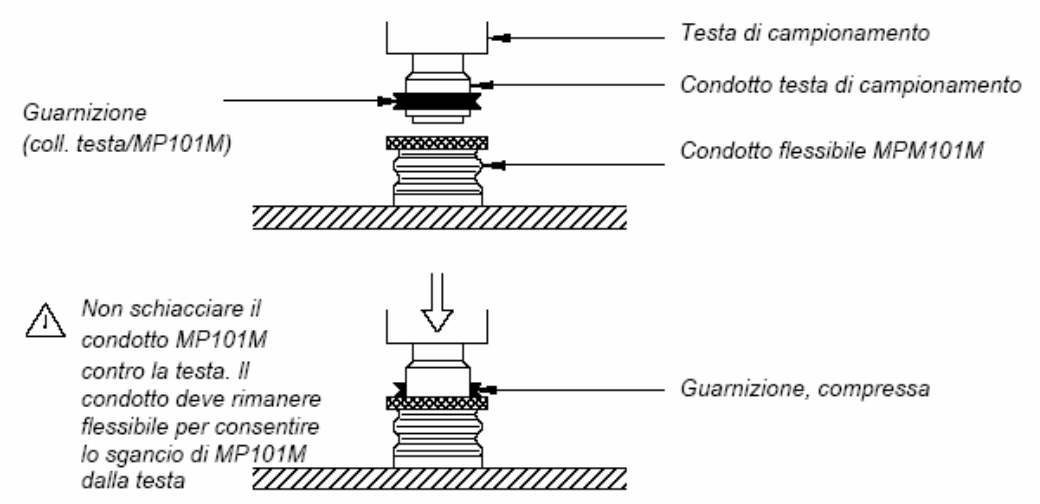
Nel basamento di cemento devono essere incorporate quattro barre filettate M10 sporgenti 10 cm, per ricevere i supporti in acciaio inossidabile su cui è montato l'alloggiamento.

a.2) Installazione di MP101M

MP101M è fissato su una lastra di base in alluminio e bloccata inserendo i montanti dei sostegni posteriori nei fori previsti a questo scopo sulla piastra di montaggio.

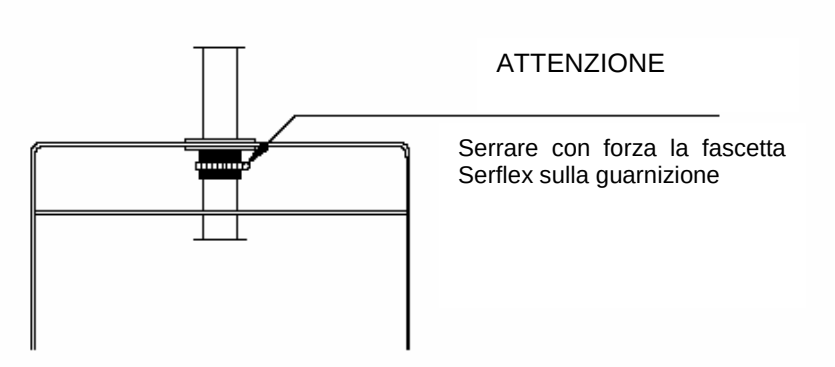
a.3) Installazione della testa di campionamento (RST)

Posizionare la testa di campionamento nel suo alloggiamento e regolare l'altezza per assicurare la tenuta fra condotto testa e condotto di MP101M senza piegare quest'ultimo (vedi schema seguente).


Testa di campionamento
Condotto testa di campionamento
Guarnizione
(coll. testa/MP101M)
Condotto flessibile MPM101M
Non schiacciare il condotto MP101M contro la testa. Il condotto deve rimanere flessibile per consentire lo sgancio di MP101M dalla testa
Guarnizione, compressa

Bloccare la testa di campionamento con flangie fornite allo scopo (flangia interna + flangia esterna).

ATTENZIONE: NON DIMENTICARE DI VERIFICARE LA TENUTA IN CIMA ALL'UNITA' USANDO LE FASCETTE FORNITE CON IL KIT DI MONTAGGIO (vedi schema seguente).



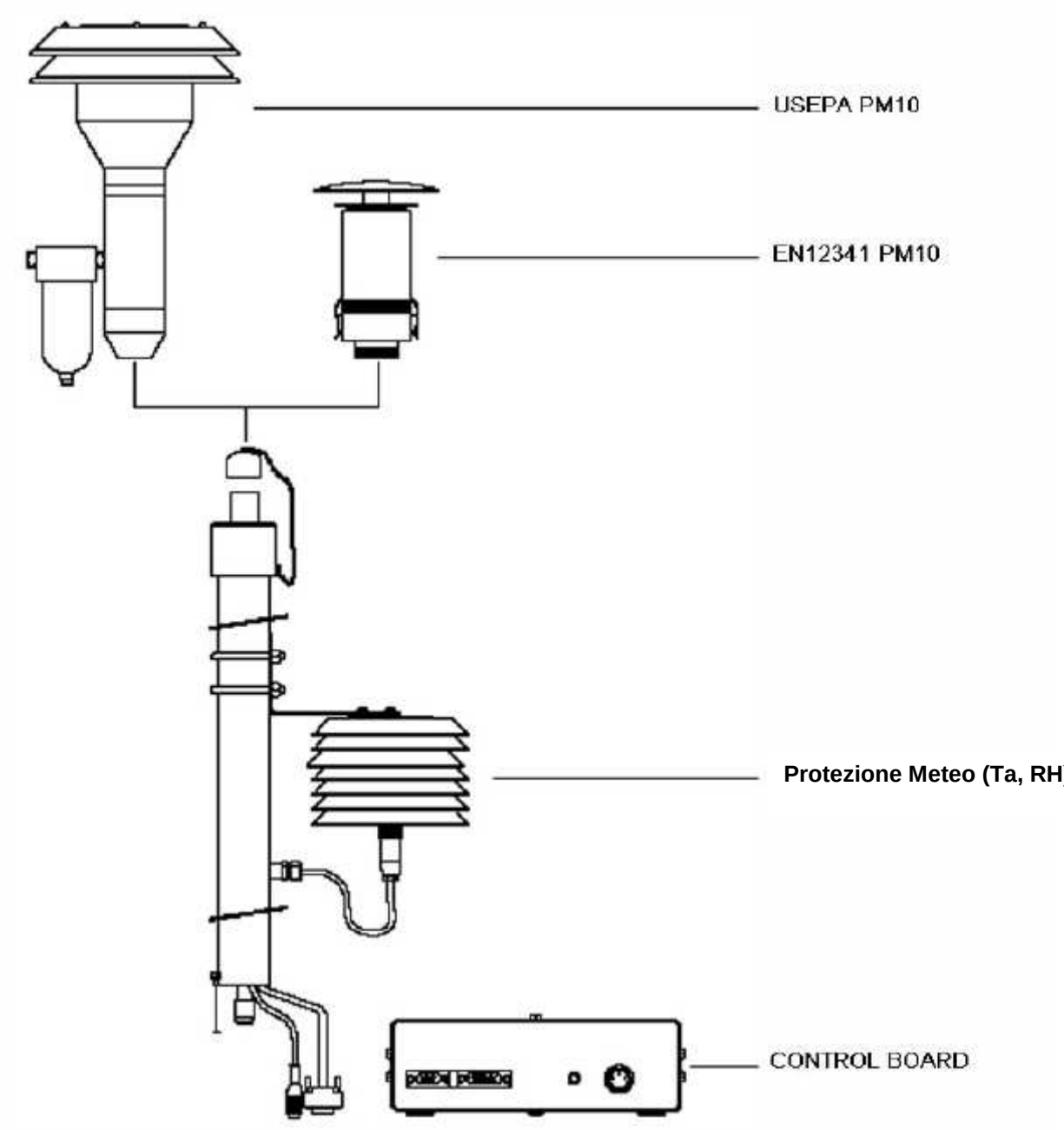


Figura 1-7 – Teste di campionamento PM10

Stringere le protezione meteo alla parte esterna del tubo RST. Collocare la Control Board all'interno accanto al monitore MP101M.

a.4) Connessioni elettriche

- L'unità è connessa alla rete mediante la piastra morsettiere di alimentazione (vedi schema elettrico).
- La testa di campionamento deve essere collegata a terra (utilizzare il foro filettato previsto a questo scopo sul lato inferiore della testa).
- Collegare il sistema di riscaldamento della testa di campionamento a MP101M (connettore sul pannello posteriore di MP101M marcato con "inlet heater").

b) <u>Installazione in interni</u>

b.1) Installazione della testa di campionamento (TP200, TP275)

Una volta definita l'ubicazione dell'armadio standard, occorre creare un passaggio, da parte di un tecnico specializzato, nel soffitto della stanza, direttamente sopra l'orifizio dell'armadio per consentire l'installazione della testa di campionamento.

IMPORTANTE: PRESTARE SPECIALE ATTENZIONE PER GARANTIRE LA TENUTA SULL'ORIFIZIO IN CIMA ALL'ARMADIO. LE PERDITE POTREBBERO DANNEGGIARE L'ANALIZZATORE.

Per questo motivo, l'installazione deve prevedere l'impiego di due flangie e della guarnizione fornita con la testa.

La testa deve essere in grado di scivolare, per inserirsi senza difficoltà nel condotto di suzione di MP101M (vedi Figura, pag. precedente).

NOTA: Si raccomanda vivamente di prevedere un sistema per assicurare in posizione la testa in modo da impedire che scivoli in basso e che si appoggi all'alloggiamento di MP101M. In ogni caso, la testa deve restare facilmente rimovibile per la manutenzione.

b.2) Connessioni elettriche

- L'unità è connessa alla rete mediante la piastra morsettiere (vedi schema elettrico).
- La scheda di controllo della linea RST deve essere collegata all'alimentazione (vedi schema elettrico)
- La testa di campionamento deve essere collegata a terra (usare il foro filettato previsto a questo scopo nella parte inferiore della testa).
- Collegare il connettore di riscaldamento della linea di campionamento alla scheda di controllo.
- Collegare il connettore SUB DB15 della linea della testa di campionamento alla scheda di controllo.

Nota: Per installazione in interni al di fuori dello scomparto, deve essere previsto un sistema per assicurare in posizione la testa di campionamento in due punti (in alto e in basso), oltre ad un sistema per collegare a terra la testa di campionamento. Deve anche essere previsto un modo per assicurare al pavimento la pompa.

1.2.4.3. Connessioni fra le unità (Fig. 1.8)

Il monitore MP101M richiede i seguenti collegamenti di alimentazioni e link esterni:

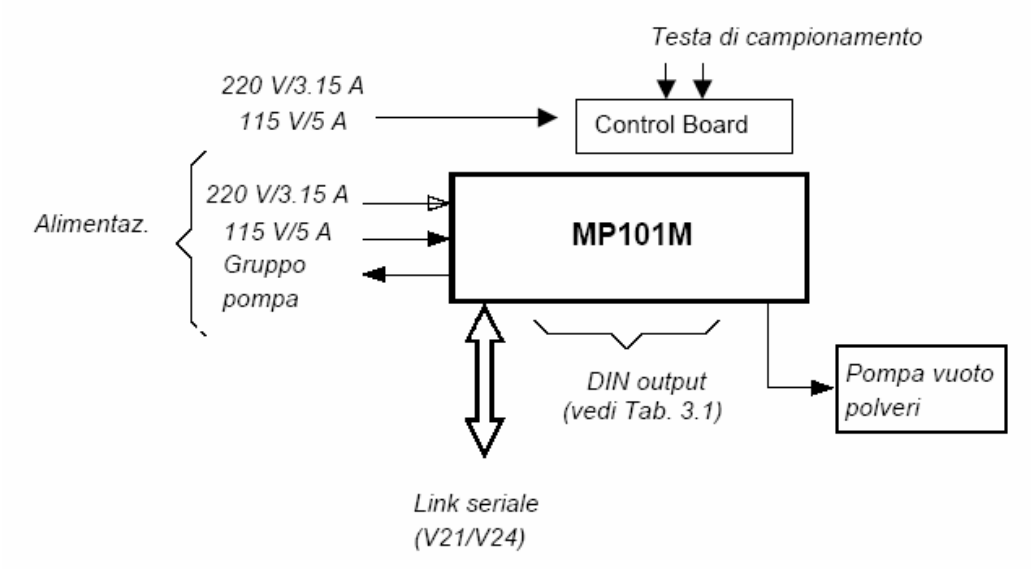


Figura 1-8 – Connessioni fra unità

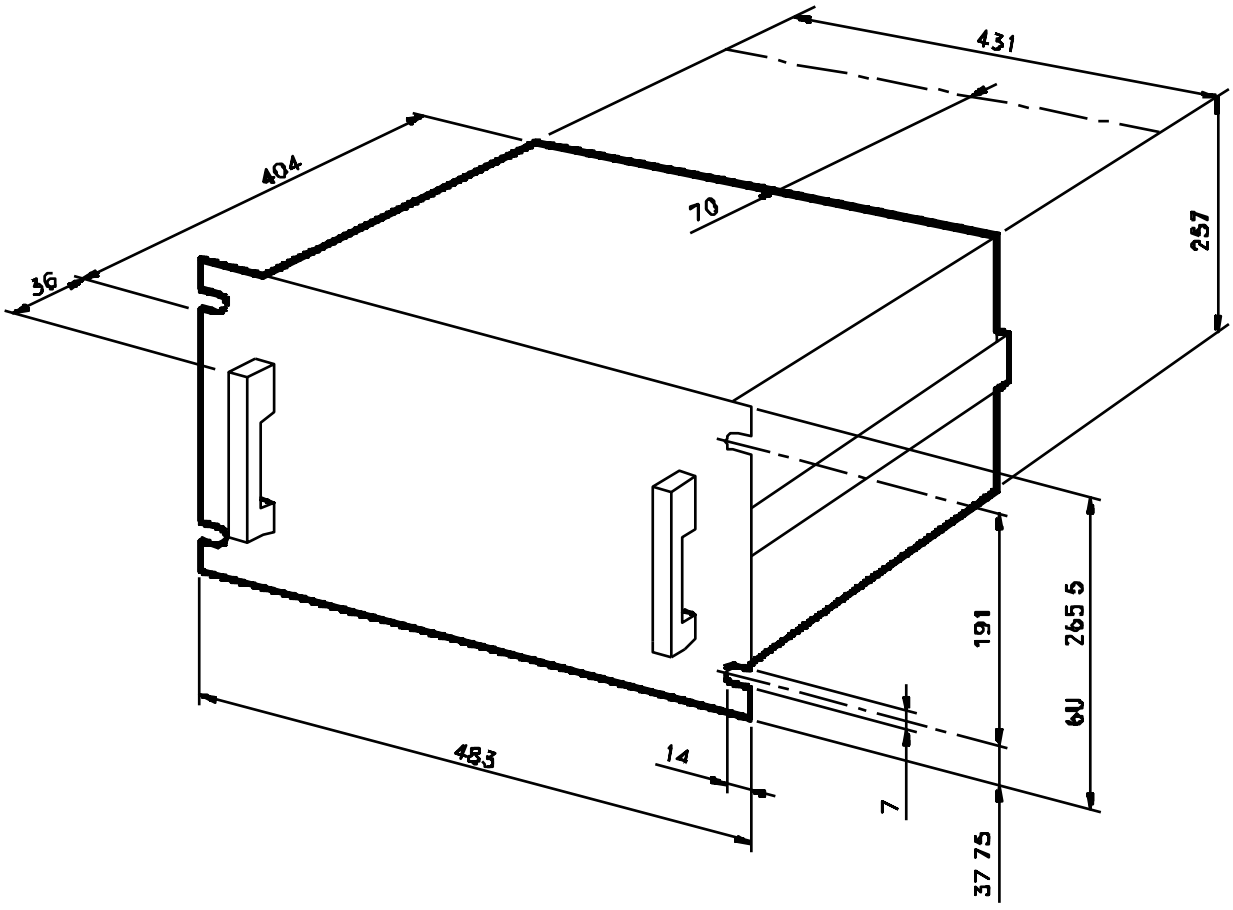


Figura 1-9 – Dimensioni di ingombro

1.2.4.4. Dimensioni e peso (Fig. 1.9)

Il monitore è fornito un rack standard da 19 pollici, altezza 6 unità.

Lunghezza :	440 mm
Larghezza :	483 mm
Altezza :	265.5 mm
Peso :	21.5 kg + pompa esterna : 10.9 kg

1.2.4.5. Trasporto e immagazzinamento

Fare riferimento ai linee guida per la sicurezza all'inizio del manuale relative a apparecchiature che utilizzano sorgenti radioattive.

MP101M deve essere maneggiato con cura per evitare danni alle connessioni e attacchi del pannello posteriore.

L'unità va conservata in una cassa prevista a questo scopo.

CAPITOLO 2 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

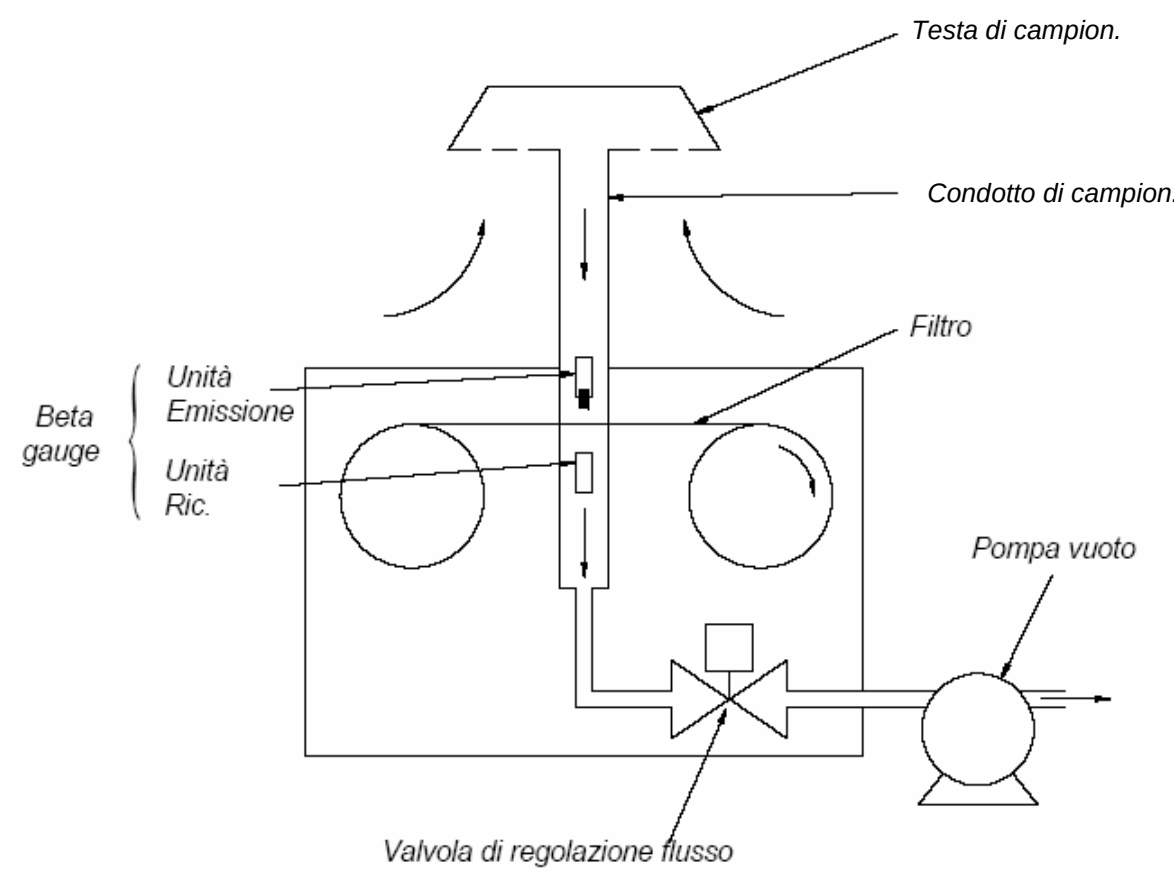


Figura 2-1 – Schema funzionale generale

2.1. GRUPPO BETA GAUGE

Il gruppo di misura "BETA gauge" (Fig. 2.2) consiste di una sorgente di Carbonio 14 (14C) che emette basse radiazioni Beta e di un tubo rivelatore di radioattività Geiger-Müller (G.M.). Il G.M. è montato ad una determinata distanza a valle del nastro di filtro che raccoglie le particelle sospese nell'aria.

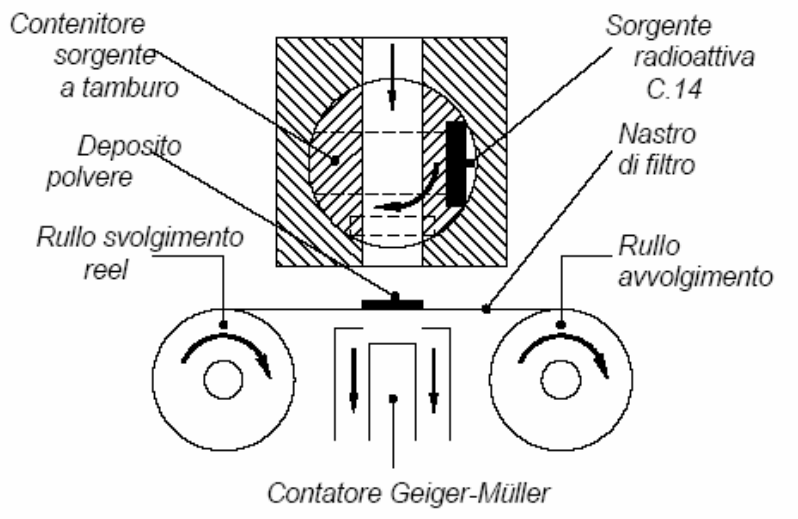


Figura 2-2 – Gruppo "Beta Gauge"

Nel determinare un deposito di massa al termine di ciascun periodo o ciclo, la sorgente è allineata col deposito polveri e il contatore (G.M.).

I raggi Beta a bassa energia sono assorbiti dalla materia per collisione con gli elettroni il cui numero sarà proporzionale alla densità.

La materia consiste del filtro in fibra di vetro, delle polveri depositate e dall'aria presente fra la sorgente e il G.M.

L'assorbimento è governato da una legge esponenziale ed è indipendente dalla natura fisico-chimica della materia.

La misurazione consiste nel calcolo della differenza nell'assorbimento osservato sul filtro vergine all'inizio del ciclo e il filtro caricato al termine del periodo o ciclo.

Questa misurazione differenziale viene utilizzata per compensare la non-uniformità del filtro quando si calcola la massa della polvere depositata. Il monitore compensa anche la variazione di temperatura del peso della lama d'aria.

Il metodo di misurazione è governato dalle seguenti relazioni:

a) Filtro vergine ad inizio del ciclo

$N_1 = N_0 e^{-k (m_0 + m_1)}$

N_0 Conteggio senza assorbente (vedi Nota)

N_1 Conteggio corretto, in conteggi per secondo, su filtro vergine (aria + filtro) (vedi NOTA)

m_0 Densità del filtro vergine(mg/cm^2)

m_1 Densità dell'aria (mg/cm^2) alla temperatura T_1

NOTA : Per quanto riguarda N_1 e N_2 (vedi sotto): il valore corretto N visualizzato dall'unità è dedotto dal valore non corretto N' come funzione del tempo morto θ del tubo contatore (G.M.) mediante la formula:

$$N_1 = \frac{N'_1}{1 - N'_1 \theta}$$

La densità dell'aria (m_1) contenuta nel volume V fra la sorgente e il rivelatore è dedotta dalla temperatura della lama d'aria (T_1) misurata all'inizio del ciclo secondo la seguente relazione:

$$m_1 = \frac{\rho V}{S} = \rho_0 \frac{T_0}{T_1} \cdot \frac{V}{S}$$

$T_0 = 273.15$ K $V = 1.8 \cdot 10^{-3}$ l

$\rho_0 = 1.293$ g/l $S = 2$ cm^2

a) Filtro caricato al termine del periodo o ciclo

$$N_2 = N_0 e^{-k (m_0 + \Delta m + m_2)}$$

N_2 Conteggio corretto, in conteggi per secondo, attraverso la materia (filtro + polveri raccolte + aria).

Δm Densità delle particelle depositate.

m_2 Densità dell'aria (mg/cm^2) alla temperatura T_2.

Nelle due relazioni a) e b), questo dà:

$$\frac{N_1}{N_2} = e^{k (\Delta m + m_2 - m_1)}$$

e

$$\Delta m + m_2 - m_1 = \frac{1}{k} \mathrm{Ln} \left(\frac{N_1}{N_2} \right)$$

che dà la relazione finale:

$$\Delta m = \frac{1}{k} \, Ln \left(\frac{N_1}{N_2} \right) + m_1 - m_2$$

$$\frac{1}{K} = K' \, \frac{(0{,}156)^{4/3}}{0{,}022}$$

K' = coefficiente di calibrazione monitorato.

Nota Il valore $\left(\frac{0{,}156}{0{,}022} \right)^{4/3}$ è espresso in mg/cm^2 e determinato sperimentalmente.

Osservazione: L'attività della sorgente non influenza la misurazione della densità depositata dato che la grandezza N_0 che la caratterizza scompare quando il rapporto N_1/N_2 viene determinato. L'intervallo di tempo che separa la misurazione del filtro vergine è trascurabile rispetto al periodo relativo all'elemento radioattivo utilizzato (5730 anni).

2.2. REGOLAZIONE FLUSSO

Il campione è preso con una velocità del flusso di volume costante con compensazione della perdita di carico dovuta al filtro e al progressivo depositarsi della polvere.

La velocità del flusso è pertanto controllata e mantenuta al valore di riferimento selezionato fra 1.0 m³/h e 1.5 m³/h.

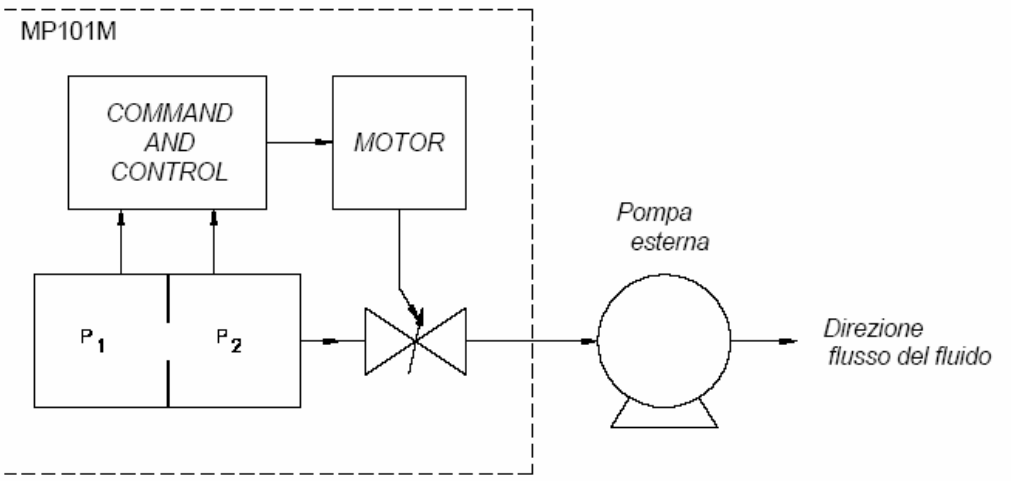


Figura 2-3 – Schema a blocchi regolazione del flusso

P1 e P2 indicano le pressioni statiche assolute misurate su entrambi i lati del diaframma mediante due fori assiali perpendicolari alla direzione del flusso e posti molto vicino al diaframma.

Il diaframma è costruito e disposto in modo da produrre un flusso turbolento nelle sue immediate vicinanze. I diametri del condotto e dell'orifizio sono dimensionati in modo che nella maggior parte dei casi sia $\frac{P_2}{P_1} > 0.9$, per cui il flusso può essere considerato non comprimibile, riducendo gli effetti di riduzione del carico.

In queste condizioni, la velocità di flusso alla pressione P_1 e temperatura T_1 (misurata sul filtro) è proporzionale a

Per mezzo del sensore di temperatura ambiente collocato sulla protezione meteo, viene misurata la temperatura locale dell'aria sulla testa di campionamento e viene calcolata l'effettiva velocità di flusso alla temperatura e pressione atmosferica.

$$Q_{atm} = k\, F(\sqrt{P_1 - P_2}, T_{atm}, P_{atm})$$

La costante k è determinata mediante la calibrazione della velocità di flusso.

P_{atm} = Pressione atmosferica ; T_{atm} = Temperatura atmosferica.

2.3. ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DEI PARAMETRI DI MISURAZIONE

(Vedi Fig. 1.6)
I valori in uscita dei sensori di temperatura e pressione sono trasmessi via multiplexer analogico con 16 canali di input al convertitore D/A della scheda madre (3). I segnali sono convertiti in segnali digitali e portati alla scheda microprocessore (1).

La scheda microprocessore (1) elabora queste informazioni, esegue i calcoli, pilota le funzioni di controllo automatico e comanda le interfacce.

La scheda microprocessore riceve il segnale digitale corrispondente al conteggio del tubo G.M..

2.4. ORGANIZZAZIONE DELLE MISURAZIONI

Le misurazioni sono organizzate in periodi di scansione e cicli. Un periodo di scansione è il tempo fra due pesature eseguite durante un ciclo. Sono così generati due tipi di risultati di misurazione: periodica e/o ciclica.

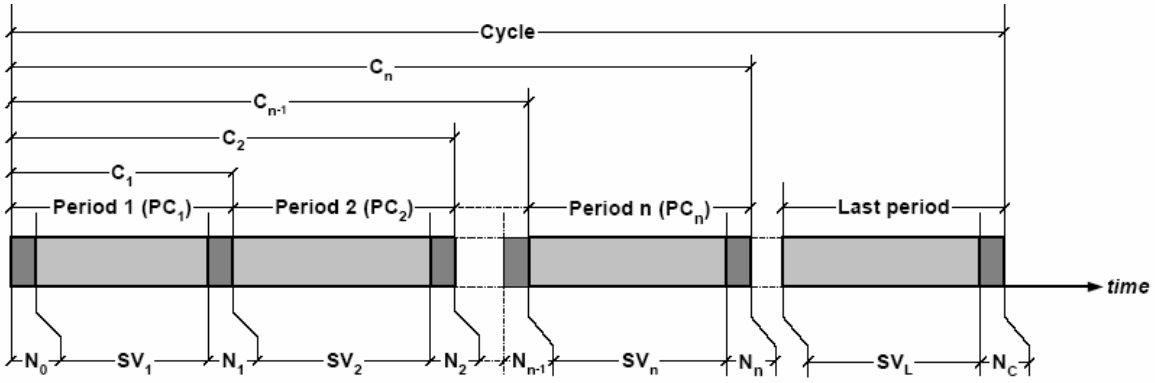
a) Ciclica

Questo tipo di misurazione fornisce una precisione migliore. La durata del ciclo è selezionata in modo da ottenere la massima densità di polveri depositata sul filtro (questo dipende dal sito di utilizzo).

b) Periodica

Questo tipo di misurazione è meno precisa della misurazione ciclica. La misurazione periodica è utilizzata per analizzare la densità polveri mentre si deposita in modo da monitorare una situazione di inquinamento in rapida evoluzione.

Quando lavora sia con misurazione ciclica che periodica, vengono calcolate entrambe le misurazioni. Questo modalità di operare è preferibile poiché, a differenza del funzionamento in ciclico, si ottiene un notevole risparmio di nastro di filtro in quanto il nastro avanza normalmente (vedi par. c: Condizione di intasamento filtro) solo alla partenza del ciclo.



Tempo di campionamento = Durata del periodo -N (-2N nel primo periodo) N = tempo di conteggio

$$N_n=\text{count},\ C_1=\frac{1}{k}\text{Ln}\left(\frac{N_0}{N_1}\right), C_2=\frac{1}{k}\text{Ln}\left(\frac{N_0}{N_2}\right),\ C_{n-1}=\frac{1}{k}\text{Ln}\left(\frac{N_0}{N_{n-1}}\right),\ C_n=\frac{1}{k}\text{Ln}\left(\frac{N_0}{N_n}\right)$$

PC = Concentrazione periodica, SV = Volume campionato periodico, $PC_1=\frac{C_1}{SV_1}$, $PC_2=\frac{C_1-C_2}{SV_2}$, $PC_n=\frac{C_n-C_{n-1}}{SV_n}$

Concentrazione ciclo = $CC=\frac{\frac{1}{k}\bullet\text{Ln}\left(\frac{N_0}{N_C}\right)}{\sum SV}$

Figura 2-4 – Organizzazione delle misurazioni

c. Condizioni di intasamento del filtro

Durante un ciclo, è possibile che il nastro filtro sia fatto avanzare più volte se sono rivelate condizioni di intasamento del filtro. La condizione di intasamento è rivelato quando la pressione P_1 è sotto il valore di soglia (parametro impostato in fabbrica) che indica che il livello del flusso non può più essere regolato.

Quando si verifica una condizione di intasamento, il ciclo in esecuzione viene interrotto. Viene calcolata la media della concentrazione parziale, il foglio viene fatto avanzare e il ciclo "in esecuzione" viene ripreso seguendo una nuova calibrazione di riferimento sul foglio di filtro "vergine". La concentrazione media del ciclo può essere calcolata usando la concentrazione totale parziale memorizzata. N rappresenta il numero di spot usati durante un ciclo e C_k le concentrazioni medie su una frazione di ciclo corrispondente al punto nella fila k. Al termine del ciclo, l'analizzatore calcola la concentrazione media del ciclo:

$$CCM = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^{N} Ck$$

2.5. TUBO DI CAMPIONAMENTO REGOLATO (RST)

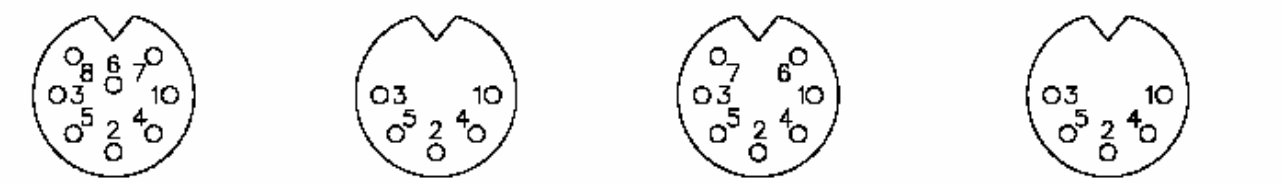
Il tubo di campionamento RST è progettato per essere regolato ad una temperatura di 5 ˚C superiore alla temperatura ambiente quando si raggiungono elevate percentuali di umidità relativa dell'aria, per evitare la condensazione nel tubo.

Il controllo della temperatura di campionamento evita la perdite di composti volatili nella massa di polvere, che a circa 40 ˚C sono convertiti in fase gassosa.

La misurazione della temperatura e della pressione atmosferica utilizzata per calcolare l'effettivo flusso volumetrico è importante per mantenere punti di taglio precisi della materia di particolato al dispositivo frazionatore della testa di campionamento.

CAPITOLO 3 - ISTRUZIONI OPERATIVE

Tabella 3-1– assegnazione pin dei connettore DIN



I (OPTIONAL)	II ANALOG OUTPUTS	III REMOTE CONTROL	IV EXTERNAL ANALOG INPUTS
1- + Controllo stampante	1- (–) Canale 2	1- contatto Relé 1	1- Terra analogica
2- Terra digitale	2- Terra	2- Terra digitale	2- Terra analogica
3- – Printer control	3- (+) Canale 1	3- contatto relé 2	3- Input esterno 1
4- (+) Misurazione di riferimento	4 (+) Canale 2	4- contatto Relé 3	4- Input esterno 2*
5- (–) Misurazione di riferimento	5- (–) Canale 1	5- Contatto comune a relé di allarme 1, 2 e 3	5- riferimento terra analogica
6- + uscita impulsiva		6- + Controllo inizio ciclo	
7- – uscita impulsiva		7- – Controllo inizio ciclo	
8- (+) 12 V DC = controllo spegnimento			

* Input temperatura ambiente quando è presente l'opzione RST.

NOTE 1 : Le uscite analogiche 1 e 2 possono essere configurate per 0-1 V, 0-10 V, 0-20 mA o 4-20 mA (vedi tabella 5.3 – configurazione ponticelli). Come opzione, possono anche essere dotate di isolatore galvanico.

NOTE 2 : I punti comuni del relé RL1, RL2 e RL3 possono essere configurati con riferimento a terra o senza potenziale (vedi tabella 5.3 – configurazione ponticelli).

3.1. AVVIO INIZIALE

Il monitore è controllato e calibrato in fabbrica prima della consegna.

3.1.1. Operazioni preliminari

La prima procedura consiste nell'esecuzione delle seguenti operazioni preliminari:

– Esaminare visivamente l'interno dello strumento per verificare che nessun componente sia rimasto danneggiato durante il trasporto.

– Collegare il registratore al connettore DIN II (vedi Tabella 3.1).

– Collegare i controlli remoti o eventuali dispositivi opzionali alle uscite corrispondenti (vedi Tabella 3.1).

– Collegare il cavo di rete a una presa da 220 V - 50 Hz + terra o da 110 V - 60 Hz + terra a seconda della tensione d'alimentazione specificata nell'ordine.

– Collegare il cavo di alimentazione del gruppo pompa.

– Collegare il tubo di aspirazione della pompa al raccordo "pump outlet" dell'analizzatore.

– Collegare il gruppo di campionamento.

– Collegare il cavo di alimentazione del sistema di riscaldamento della testa di campionamento.

3.1.2. Avviamento

Premere il pulsante On/Off sul pannello frontale. Il monitore entra in ciclo di "riscaldamento". (Questo ciclo dura fra 70 e 300 secondi). Durante il ciclo di riscaldamento, l'unità esegue un controllo automatico dei diversi parametri.

Il ciclo di riscaldamento termina quando sono soddisfatte le seguenti due condizioni:

– conclusione normale del ciclo di riscaldamento: non sono presenti allarmi relativi a pressione (P1 e P2) o temperatura (T1 e T2),

– tutti i caratteri metrologici rientrano nei limiti operativi.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
Switch 1 0	WARM-UP	Mettere l'interruttore su « ON » (1)
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	Indicazione dopo il riscaldamento

3.2. PROGRAMMAZIONE DEL MONITORE MP101M

3.2.1. Selezione e modifica dei parametri programmabili

Queste operazioni sono eseguite mediante i seguenti tasti:

Seleziona e convalida parametro e cifra

Modifica cifra o scelta funzione.

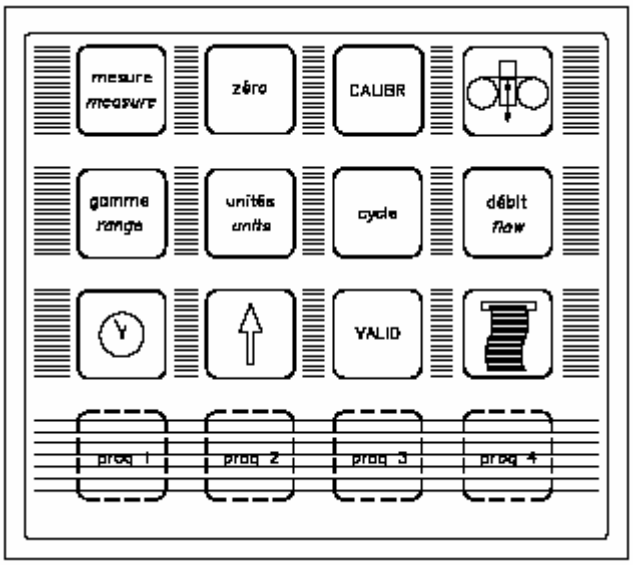
Per alcune funzioni, si usa il tasto clock per cancellare la modifica attuale e tornare al parametro precedente.

Esempio

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		E' visualizzato il primo parametro di PROG 1
		Lampeggia la prima cifra Incrementare premendo successivamente il tasto o convalidare con il tasto di convalida Confermare il valore desiderato
		Lampeggia la seconda cifra Procedere nello stesso modo per incrementare o confermare, e proseguire con la terza e la quarta cifra.
		Dopo la conferma dell'ultima cifra, il nuovo parametro è convalidato e viene visualizzato il secondo parametro di PROG 1.

3.2.2. Programmazione per normali condizioni operative

In normali condizioni operative, sono utilizzati solo 12 tasti.



3.2.2.1. Data e ora

Clock real-time interno.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Date/Time adjust: DD/MM/YY HH:MM	– Il valore HH deve essere compreso fra 00 e 23 (formato 24 ore)
	Date/Time adjust: "D"D/MM/YY HH:MM	– Modifiche ottenute premendo ripetutamente il tasto. – Incrementa il valore della cifra lampeggiante.
	Date/Time adjust: D"D"/MM/YY HH:MM	– Convalida il valore della cifra precedente e dà la possibilità di modificare la cifra successiva.
	Date/Time adjust: DD/M"M"/YY HH:MM	
	Date/Time adjust: DD/"M"M/YY HH:MM	– Ritorno alla prima cifra dello stesso formato; il ritorno è automatico quando il valore immesso non è compatibile con il formato (esempio: MM = 14 —> ritorna alla prima M).
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Convalida l'immissione e ritorna alla modalità precedente.

3.2.2.2. Unità di misura

Questo tasto è utilizzato per selezionare il tipo di misurazione e come i risultati saranno presentati.

a) Sintesi del menù utente

AZIONE	DISPLAY	NOTE
unités units	Unit of selection: > µg/cm² µg/m³	– Densità superficiale della concentrazione di polveri nell'aria
VALID	Unit type: > Cumulat. Periodical	Seleziona il tipo di presentazione dei risultati, se sono stati programmati i periodi • Con "µg/cm²" selezionato come unità di misura. oppure • Con "µg/c³"selezionato come unità di misura.
	Unit type: > Periodical Average	
VALID	Fluid choice: > Flow r. Volume	– Visualizza la velocità di flusso istantanea o volume dell'aria aspirata.
VALID	Flow unit: > m³/h l/min	Scelta dell'unità: • con selezionato "Flow" in selezione fluido. oppure • Con selezionato "Volume" in selezione flusso.
	Unit of volume: > m³ litre	
VALID	Volume type: > Periodical Cyclic	– Seleziona la misurazione del volume d'aria secondo il periodo o il ciclo in corso se è stato selezionato "Volume" nella selezione fluido e sono stati programmati i periodi.
VALID	Norms selection: > m³ Nm³ Sm³	– Seleziona standard per unità di volume.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ritorna alla modalità precedente.

NOTE : L'utilizzo dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la selezione dell'unità µg/m³ e m³

b) Procedura dettagliata per la selezione dell'unità di misurazione

AZIONE	DISPLAY	NOTE
b.1) Selezione di unità e presentazione		
		– ">" simbolo indica unità selezionata.
		- Seleziona il tipo di unità 2 tipi di unità: • densità superficiale depositata in µg/cm^2, • concentrazione delle polveri nell'aria in µg/m^3.
Selezione della densità di superficie (µg/cm^2)		
		– Convalida la selezione di µg/cm^2.
		– Seleziona la presentazione dei risultati: 2 presentazioni: • Valore di densità del deposito di polveri dall'inizio del ciclo attuale.
		• Valore di densità delle polveri depositate durante il periodo precedente .
Selezione di concentrazione delle polveri (µg/m^3)		
		– Convalida la selezione di µg/m^3.
		– Seleziona la presentazione dei risultati: 2 diverse presentazioni. • Valore della concentrazione misurata durante il periodo precedente
		• Valore della concentrazione misurata dall'inizio del periodo attuale

NOTE : L'utilizzo dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la scelta dell'unità µg/m^3

AZIONE DISPLAY NOTE

b.2) Selezione del fluido

unités units

```
Unit of selection:
 > µg/cm2   µg/m3
```

2 x VALID

```
Fluid choice:
> Flow r.       Volume
```

– ">" simbolo indica il fluido selezionato.

```
Fluid choice:
Flow r.       > Volume
```

- Selezione fluido
2 tipi di fluido:
• Velocità di flusso del volume
• Volume d'aria aspirato dall'analizzatore

Selezione dell'unità di flusso

VALID

```
Fluid choice:
> Flow r.       Volume
```

```
Flow unit:
> m3/h              l/min
```

– Convalida la selezione di µg/cm^2.

```
Flow unit:
> m3/h              l/min
```

– Seleziona l'unità con cui esprimere il flusso

Selezione di unità e tipo di volume

VALID

```
Fluid choice:
Flow r.       > Volume
```

```
Unit of volume:
> m3              litre
```

– Convalida la selezione "volume".

```
Unit of volume:
m3              > litre
```

– Seleziona l'unità con cui esprimere il volume.

VALID

```
Volume type:
> Periodical    Cyclic
```

– Convalida la selezione dell'unità di volume.

```
Volume type:
Periodical    > Cyclic
```

– Seleziona la rappresentazione del volume d'aria aspirato:
se il ciclo programmato comprende dei periodi:
• dall'inizio del periodo corrente,
• dall'inizio del ciclo corrente.

NOTE : L'utilizzo dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la selezione della velocità di flusso e dell'unità l/min.

b.3) Selezione dell'unità di volume standard (per tutte le selezioni relative a fluido)

La norma selezionata è usata per calcolare le concentrazioni :

$$C(\mu g/m^3) = \frac{massa\ depositata}{Volume}$$

$$Volume\ (m^3) = \ volume\ corrente\ campionato$$

$$Volume\ (Nm^3) = \ vol.\ corrente\ camp.to\ \times \frac{273}{273+Ta} \times \frac{Pa}{1013}$$

$$Volume\ (Sm^3\ @\ 20°C) = \ vol.corrente\ camp.to\ \times \frac{293}{273+Ta} \times \frac{Pa}{1013}$$

$$Volume\ (Sm^3\ @\ 25°C) = \ vol.corrente\ camp.to\ \times \frac{298}{273+Ta} \times \frac{Pa}{1013}$$

dove : Ta is è la temperatura ambiente in gradi Celsius

Pa è la pressione atmosferica in in hPa

AZIONE	DISPLAY	NOTE
unités / units	Norms selection: > m³ Nm³ Sm³	– Propone la scelta fra: • m³, • normale m³ (0 ˚C and 1013 hPa), • standard m³ (20 ˚C or 25 ˚C, 1013 hPa).
2 x VALID	Norms selection: m³ Nm³ > Sm³	
VALID	Standard m³ at: > 20 dc 25 dc	– Convalida la selezione "standard" Seleziona la definizione a: • 20 ˚C,
⇧	Standard m³ at: 20 dc > 25 dc	• 25 ˚C.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Convalida la selezione e ritorna alla modalità precedente.

NOTE : L'uso dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la selezione di m³ (corrente) .

3.2.2.3. Gamma di misurazione

Sono fornite sette gamme di misurazione con due diverse unità a secondo di come l'analizzatore è programmato (mg/m³ o mg/cm²).

AZIONE	DISPLAY	NOTE
gamma range	Range 0.100 mg/m³	– Monitore visualizza l'ultima gamma di misurazione programmata (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 0.200 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 0.500 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 1.000 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 2.000 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 5.000 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
⇧	Range 10.000 mg/m³	– Seleziona un'altra gamma (unità µg/m³ o µg/cm²).
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Convalida la selezione e ritorna alla modalità precedente.

NOTA: Premendo un qualsiasi tasto diverso da ⇧ si avrà lo stesso effetto del tasto VALID.

NOTA : L'uso dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la selezione della gamma 0.500 mg/m³.

3.2.2.4. Ciclo e durata del periodo

La durata del ciclo operativo può essere programmata.

Un ciclo si può dividere in periodi la cui durata può essere programmata. E' programmabile anche il momento in cui ha inizio il primo ciclo di misurazione.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
cycle	> Cycles: 1/2 h Periods: ---- h	– Selezione durata ciclo.
⇧	> Cycles: 12 h Periods: --- h	Valori possibili: 1/2 H, 1 H, 2 H, 3 H, 6 H, 12 H o 24 ore.
VALID	Cycles: 12 h > Periods: --- h	– Convalida durata ciclo. – Selezione durata periodo.
⇧	Cycle: 12 h > Period: 1/4 h	– Valori possibili: 1/4 H, 1/2 H, 1 H, 2 H, 3 H o "---" nessun periodo.

NOTA: La durata del periodo non può essere superiore a quella del ciclo.

VALID	Running mode: > Single Continuous	– Convalida durata periodo.
⇧	Running mode: Single > Continuous	– Selezione modalità operativa. • ciclo singolo, • serie continua di cicli.
VALID	Start: > Immediate Delayed Synchro	– Convalida selezione funzione. – Scelta del momento di inizio del ciclo.

Scelta del momento di inizio del ciclo:

- Immediato : Quando è premuto il tasto [mesure / measure] seguito da [VALID] .
- Ritardato : ad un'ora programmata.
- Sincro : alla rivelazione di un impulso di controllo esterno (contatto diretto).

(vedi Tabella 3.1 – connettori DIN e 3.2.2.9 – Modalità di misurazione).

NOTA : L'uso dell'analizzatore secondo le regole di compatibilità USEPA richiede la selezione del ciclo di 24 ore senza periodi.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– Seleziona momento di inizio ritardato.
		– Convalida la selezione precedente e visualizza il tempo di inizio programmato in precedenza.
		– Modificare l'ora di inizio premendo più volte il tasto (vedi NOTA)
		– Convalida l'ultima cifra e abilita la modifica della cifra successiva.
		– Convalida la selezione e ritorna alla modalità precedente.

NOTE:

- "HH" deve essere compreso fra 00 e 23 h. In caso contrario, la prima H lampeggerà di nuovo e si dovrà immettere un nuovo valore. Per "MM", il valore deve essere compreso fra 00 e 59.

– Premendo un tasto diverso da o durante l'operazione con questo menù, si ritorna alla modalità precedente.

3.2.2.5. Test di flusso e calibrazione

Questa funzione è usata per controllare la regolazione dei parametri di flusso quando l'unità è in modalità di misurazione o per calibrare il sistema di regolazione del flusso quando l'unità è in standby.

a) Test del flusso

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	HH:MM X.XXX mg/m³ XX.XX m³/h	– Monitore in modalità di misurazione
débit flow	D=XX.X T=XX.XX/XX.XX P1=XXXX.X P2=XXXX.X	– Parametri di regolazione visualizzati. – Flusso si verifica durante 4 secondi.
	HH:MM X.XXX mg/m³ XX.XX m³/h	– Il Monitore ritorna automaticamente alla modalità precedente dopo 4 secondi.

Parametri usati nella modalità di test del flusso

D Flusso letto da analizzatore (quando è premuto il tasto)

T Temperatura di blocco aspirazione (in ˚C) \ temperatura dell'unità

P1 Pressione a monte del diaframma (quando si preme il tasto)

P2 Pressione a valle del diaframma (quando si preme il tasto)

b) Calibrazione del flusso

Il flusso di campionamento dell'analizzatore può essere calibrato in tre modalità diverse, o semplicemente testato usando un flussometro.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Flow rate test 1 Flow meter?	– Calibrazione tramite flussometro.
	Flow rate test 2 Gas counter?	– Calibrazione usando un misuratore di volume o gas.
	Flow rate test 3 Mass flow meter?	– Calibrazione usando un flussometro di massa. (Il flussometro di massa genera una tensione fra 0 e 5 V proporzionale al flusso misurato).
	Flow rate test 4 Test only?	– Misurazione di flusso senza calibrazione tramite flussometro.
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Torna alla modalità precedente.

NOTA: Quando si usano questi test, non dimenticarsi di impostare lo switch S4 sulla scheda Interfaccia Tastiera in posizione Maintenance (vedi Tabella 5.4). In caso contrario, dopo 5 minuti l'analizzatore entrerà in modalità di riscaldamento.

b.1) Modalità "Flow test 1"

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Flow rate test 1 Flow meter?	– Test tramite flussometro.
	Result printout > YES NO	– Convalida la modalità "Flow test 1".
	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
	FT1 : K= -.--- D=000.0 P=0961 T=35.2 D=16.6	- Avvio della pompa di campionamento aria - Visualizza i parametri di regolazione

Parametri di "Flow test 1":

K Coefficiente memorizzato dall'analizzatore.

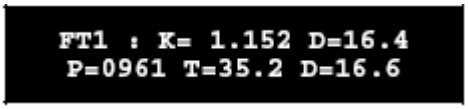
P Pressione a monte del diaframma (in mbar).

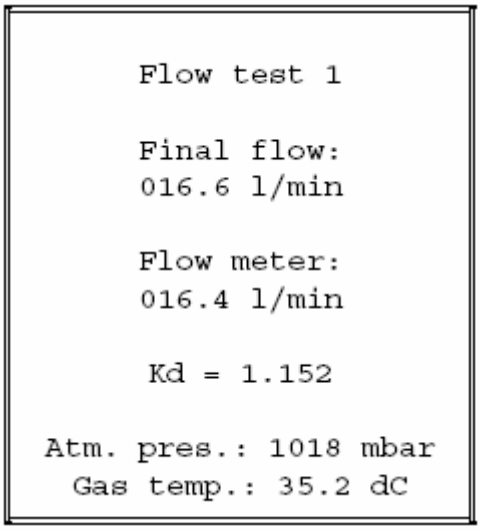
T Temperatura nel blocco di aspirazione (in ˚ C).

D Misurazione del flusso eseguita dall'analizzatore (in l/min). Con l'analizzatore in modalità di regolazione, il valore visualizzato dovrebbe stabilizzarsi sul valore di riferimento del flusso memorizzato (vedi PROG. 1).

NOTA: Il valore indicato nel flussometro deve essere immesso nel campo "D = 000.0" in litri al minuto.

Attendere che il flusso si stabilizzi (circa 10 minuti); per questa operazione, procedere come descritto in seguito.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– Modifica e incremento di cifra.
		– Memorizza la prima cifra e visualizza la seconda; procedere nello stesso modo per le successive due cifre.
		– Conferma la velocità di flusso indicata dal flussometro e visualizza il nuovo coefficiente di calibrazione.
		– Ferma la pompa – Memorizza il nuovo coefficiente di calibrazione accessibile da PROG 1 – Se è stata scelta l'opzione di stampa dei risultati, la stampante produce un ticket di Flow test 1 che riporta i vari parametri sul display (vedi ticket) – Ritorno alla modalità precedente


Flow test 1

Final flow:
016.6 l/min

Flow meter:
016.4 l/min

Kd = 1.152

Atm. pres.: 1018 mbar
Gas temp.: 35.2 dC

Ticket per Flow test 1

Osservazioni:

– L'analizzatore indicherà le eventuali variazioni relative al coefficiente che superano 5% senza inibire la memorizzazione del nuovo coefficiente.

– Se la velocità di flusso indicata dall'analizzatore corrisponde a quella riportata dal flussometro, è sufficiente confermare la sequenza di calibrazione.

b.2) Modalità "Flow test 2"

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Flow rate test 1 Flow meter?	
	Flow rate test 2 Gas counter?	– Selezione modalità "Flow test 2" – Si utilizza il misuratore di volume
	Result printout > YES NO	– Convalida la modalità "Flow test 2".
	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
	FT2 : T=0600 VM=0000 P=1025 T=34.9 V=0000	- Posizione di standby

Parametri di flusso test 2:

T = 0600 Durata dell'aspirazione in secondi.

V Volume effettivo d'aria misurato in litri.
Indicazione in tempo reale.

P Pressione a monte del diaframma (in mbar).

T Temperatura del blocco di aspirazione (in ° C).

VM Volume effettivo di aria misurato dal metro di volume (valore immesso dall'utente).

NOTA: Il valore riportato dal misuratore di volume deve essere immesso nel campo "VM = 0000" in litri.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
VALID	FT2 : T=0545 VM=0000 P=0956 T=34.6 V=0009	– Avvia la pompa – Misurazione in tempo reale del volume d'aria aspirata
	FT2 : T=0000 VM="0"000 P=0958 T=34.4 V=0166	– Dopo 600 secondi • si spegne la pompa • La prima cifra di VM lampeggia. • Immettere il valore indicato dal voltmetro come segue:
⇧	FT2 : T=0000 VM="1"000 P=0958 T=34.4 V=0166	– incrementa la cifra lampeggiante
VALID	FT2 : T=0000 VM=0"0"00 P=0958 T=34.4 V=0166	– convalida la prima cifra – viene visualizzata la seconda cifra
⇧	FT2 : T=0000 VM=0"1"00 P=0958 T=34.4 V=0166	– incrementa la cifra lampeggiante • Procedere nello stesso modo per le altre due cifre.
VALID	FT2 : T=0000 VM=0164 P=0958 T=34.4 V=0166	– Convalida dell'effettivo volume aspirato – Memorizza nuovo coefficiente K
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Se è stata scelta l'opzione di stampa dei risultati, la stampante produce un ticket di Flow test 2 che riporta i vari parametri sul display oltre al nuovo coefficiente memorizzato (vedi ticket). – Ritorna alla modalità precedente

```
        Flow test 2

     Final volume:
         0166 l

      Gas counter:
         0164 l

        Kd = 1.152

  Atm. pres.: 1018 mbar
    Gas temp.: 34.4 dC
```

Ticket per Flow test 2

b.3) Modalità "Flow test 3"

AZIONE	DISPLAY	NOTE
2 x		– Selezione modalità "Flow test 3" – Si utilizza il misuratore di volume
		– Convalida la modalità "Flow test 3".
		– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
		- Avvia la pompa - Visualizza i parametri

Parametri di "Flow test 3":

P Pressione a monte del diaframma (in mbar).

T Temperatura del blocco di aspirazione (in ˚C).

D Velocità di flusso memorizzata dall'analizzatore (in Nl/mn).

K Coefficiente memorizzato dall'analizzatore.

NOTA: Il valore riportato dal flussometro deve essere immesso nel campo "D = 000.0" in litri normali per minuto.

Attendere che il flusso si stabilizzi (circa 10 minuti); per questa operazione, procedere come spiegato di seguito.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	FT3 : K= -.--- D="0"00.0 P=0961 T=35.2 D=16.6	– Modifica e incremento della cifra.
	FT3 : K= -.--- D=0"0"0.0 P=0961 T=35.2 D=16.6	– Memorizza la prima cifra e visualizza la seconda; procedere allo stesso modo per le due cifre successive.
	FT3 : K= 1.152 D=16.0 P=0961 T=35.2 D=16.6	– Conferma la velocità in tempo reale indicato dal flussometro di massa e visualizza il nuovo coefficiente di calibrazione.
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ferma la pompa – Memorizza il nuovo coefficiente di calibrazione accessibile da PROG 1 – Se è stata scelta l'opzione di stampa dei risultati, la stampante produce un ticket di Flow test 3 che riporta i vari parametri sul display (vedi ticket). – Ritorna alla modalità precedente

```
        Flow test 3

        Final flow:
       016.6 Nl/min

     Mass flow meter:
       016.4 Nl/min

         Kd = 1.152

  Atm. pres.: 1018 bar
   Gas temp.: 35.2 dC
```

Ticket per Flow test 3

b.4) Modalità "Flow test 4"

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Flow rate test 1 Flow meter?	
3 x	Flow rate test 4 Test only?	– Selezione modalità "Flow test 4" – Controlla il flusso di aspirazione senza modifica di coefficiente usando un flussometro.
	Result printout > YES NO	– Convalida la modalità "Flow test 4".
	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
	FT4 : DP=27.5 E=00.00 P=0956 T=34.5 D=16.6	- Avvia la pompa - Visualizza i parametri

Parametri di "Flow test 4":

P Pressione a valle del diaframma (in mbar).

T Temperatura del blocco di aspirazione (in ˚C).

D Velocità di flusso memorizzata dall'analizzatore (in l/min).

DP Pressione differenziale sui due lati del diaframma (in mbar).

E Valore dell'ingresso analogico esterno No. 1 convertito (1 V = 6 Nl/h) per il collegamento a un flussometro (in Nl/h).

NOTA: Attendere che il flusso si stabilizzi a "D" (circa 10 minuti) per il test.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– interrompe la pompa. – Se è stata scelta l'opzione di stampa dei risultati, la stampante produce un ticket di Flow test 4 che riporta i vari parametri sul display (vedi ticket). – Ritorna alla modalità precedente

```
      Flow test 4

      Final flow:
      016.6 l/min

       Kd = 1.152

 Atm. pres.: 1018 mbar
   Gas temp.: 34.5 dC

    Delta P: 27.5 mb
Ext. No.1: 00.09 l/min
```

Ticket per Flow test 4

3.2.2.6. Modalità <BLANK>

Questa modalità è utilizzata per calibrare l'assorbimento di raggi Beta sul foglio da filtro vergine e memorizzare il valore "dust blank" necessario per calibrare l'analizzatore.

a) Interruzione del Blank Mode

AZIONE	DISPLAY	NOTE
zero	BLANK mode ON	– Selezione Blank Mode
zero	BLANK mode OFF	– Annulla Blank Mode
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	- Torna alla modalità precedente. (Nessun controllo possibile per circa 15 s).

NOTA: Il Blank Mode può essere interrotto come sopra descritto in qualsiasi momento.

b) Procedura

AZIONE	DISPLAY	NOTE
zero	BLANK mode ON	– Selezione Blank Mode
VALID	Number of blanks (01 to 10) : XX	– Seleziona il numero di misurazioni in stato vergine da effettuare.
⇧	Number of blanks (01 to 10) : "X"X	- Modifica ed incrementa la prima cifra.
VALID	Number of blanks (01 to 10) : X"X"	– Conferma la prima cifra alla modalità precedente. - Modifica ed incrementa la successiva cifra.
VALID	Result printout > YES NO	– Conferma il numero di misurazioni in stato vergine da effettuare.
⇧	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati

AZIONE	DISPLAY	NOTE
zero	Processing ...	– Fa avanzare il foglio di filtro. – Allinea la sorgente Beta con il foglio di filtro.
	Blank : 02/10 t=0115 4753.22 4742.45	– Avvio di Blank Mode.

Parametri:

t	Tempo di conteggio (programmato con PROG 1, tempo raccomandato = 200s).
Spazio vuoto	Numero di misurazioni in corso /numero totale di misurazioni.
Valore a dx	Media conteggi precedenti in conteggi per secondo.
Valore a sx	Conteggio istantaneo in conteggi per secondo.

STANDBY
DD/MM/YY HH:MM

– Valore medio di "dust blank" memorizzato.

Rapport Blanc:

Date: 08/09/94 12:09

Unites en coups/sec.

No01: 04117.735
No02: 04116.090
No03: 04115.485
No04: 04110.110
No05: 04106.795
No06: 04101.300
No07: 04102.195
No08: 04106.560
No09: 04110.830
No10: 04115.320

→ Moyenne: 04110.242

Ec. type correct

– Il ticket di "Blank Report" è stampato se è stata attivata l'opzione di stampa (vedi ticket).

– Ritorno automatico alla modalità precedente.

Valore medio di ciascuno dei dieci blank test eseguiti

Valore medio in cicli di conteggio per secondo

Ticket di Blank Report

NOTA: Fra le misurazione viene visualizzato quanto segue:

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	standby Geiger XX seconds	– L'alimentazione del contatore Geiger è spenta per un periodo di tempo programmato in fabbrica. XX è il conteggio di questo tempo.
	Geiger warm-up	– Al termine del conteggio, il contatore Geiger è di nuovo alimentato; dopo un periodo di pre-riscaldamento di 15 sec., il test riprende.

3.2.2.7. Modalità <CALIBRATION>

NOTA: Questa modalità può essere attivata solo se in precedenza è stato eseguita la procedura <BLANK> Mode. In caso contrario , se il foglio di filtro è stata mosso dall'ultima misurazione di zero, la richiesta di calibrazione non può essere soddisfatta. I messaggi visualizzati prendono la seguente configurazione per alcuni secondi.

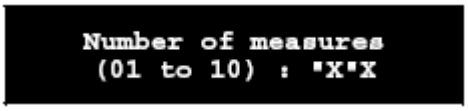
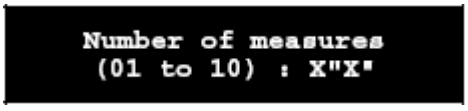
Calibrare l'analizzatore usando il misuratore di riferimento con densità di superficie definita con precisione (vedi 3.4.2).

a) Interruzione della modalità Calibrazione

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– Seleziona la modalità di Calibrazione.
		– Annulla la modalità di Calibrazione.
		– Torna alla modalità precedente (Nessun controllo possibile per circa 15 sec.)..

NOTA: La Modalità di Calibrazione può essere interrotta come descritto in qualsiasi momento.

b) Procedura

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– Seleziona la modalità di Calibrazione.
		– Seleziona il numero di misurazioni di riferimento da eseguire.
		– Modifica e incrementa la cifra. .
		– Conferma la prima cifra. – Modifica e incrementa la cifra

NOTA: Se si seleziona misurazioni 01, il coefficiente di calibrazione non è modificato, il valore di riferimento è semplicemente controllato da una misurazione.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– Conferma il numero di misurazioni da eseguire.
VALID	Refer. gauge value 0827 µg/cm^2	– Visualizza la densità di superficie del misuratore di riferimento. •Se questo valore corrisponde al misuratore di riferimento utilizzata (esempio: 827 µg/cm^2), premere VALID
		•Se il valore indicato è diverso, modificare il valore.
⇧	Refer. gauge value "0"827 µg/cm^2	– Modifica il valore delle cifre.
VALID	Refer. gauge value 0"8"27 µg/cm^2	– Memorizza la prima cifra e visualizza la seconda. Procedere allo stesso modo per le successive cifre.
VALID	Result printout > YES NO	– Memorizza il valore del misuratore di riferimento.
⇧	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
VALID	Processing ...	– Il vassoio mobile scende.
	Install reference gauge	– Inserire e agganciare il misuratore di riferimento, guidato da due pin.
VALID	Processing ...	– Il vassoio mobile sale. – Mette la sorgente Beta in posizione di emissione.
	Confirm installation of reference gauge	– Se la sorgente di riferimento non è posizionata correttamente: il monitore visualizza questo messaggio in seguito al livello troppo basso di assorbimento.
VALID	Processing ...	– Posiziona la sorgente in posizione di riposo. – Il vassoio mobile scende.
	Install reference gauge	– Posizionare correttamente il misuratore di riferimento.
	Processing ...	– Il ciclo è ripetuto.

AZIONE DISPLAY NOTE

VALID

– Conferma l'installazione del misuratore di riferimento.
– Il vassoio mobile sale.
– La sorgente viene messa in posizione di emissione
– Avvio della modalità <calibration>.

Parametri:

t	tempo di conteggio (programmato mediante PROG 1, tempo raccomandato =200s).
02/10	Numero di misurazioni in corso/numero totale di misurazioni.
Valore a dx	Nuovo coefficiente di calibrazione.
Valore centrale	risultato della misurazione col nuovo coefficiente.
Valore a sx	risultato della misurazione con coefficiente di 1000.

– La calibrazione è completata e il nuovo valore memorizzato.

– Il vassoio mobile scende..
– La sorgente Beta è posizionata di lato.

– Rimuovere il misuratore di riferimento e installarlo nell'alloggiamento posto sul lato sinistro del monitore.
– Visualizzazione del messaggio di controllo calibrazione (> 5 % o < 5 %).

VALID

– Il vassoio mobile sale.
– Il messaggio di controllo della calibrazione è visualizzato di nuovo.

VALID

– Ritorno alla modalità prtecedente.

NOTA 1: Il monitore confronta il vecchio e il nuovo coefficiente di calibrazione e indica se la differenza fra i due coefficienti è inferiore o superiore al 5%. In ogni caso, il nuovo coefficiente è memorizzato e vi si può accedere via PROG 1.

```
Rapport Calibration:
Date: 08/09/94 14:11
Cale : 0827 ug/cm2

Unites en ug/cm2

No1 672.36  K= 1.230
No2 671.81  K= 1.231
No3 674.55  K= 1.226
No4 674.00  K= 1.227
No5 672.90  K= 1.229
No6 671.81  K= 1.231
No7 677.87  K= 1.220
No8 677.87  K= 1.220
No9 678.98  K= 1.218
No10 675.65  K= 1.224

Moyenne:  674.78

Ec. type:  0002.6

K moyen: 1.237
```

– Fine della calibrazione e memorizzazione del nuovo coefficiente in memoria.

– Stampa del report di calibrazione se è stata attivata la funzione di stampa dei risultati (vedi "ticket").

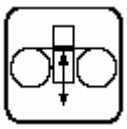
Ticket "Calibration report"

NOTA 2: Fra ogni misurazione viene visualizzato quanto segue:

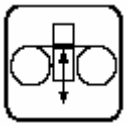
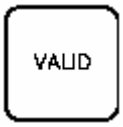
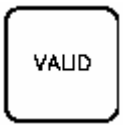
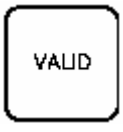
AZIONE	DISPLAY	NOTE
	standby Geiger XX seconds	– L'alimentazione del contatore Geiger è spenta per un periodo di tempo programmato in fabbrica. XX è il conteggio di questo tempo.
	Geiger warm-up	– Al termine del conteggio, il Geiger è di nuovo alimentato; dopo un periodo di pre-riscaldamento di 10 sec., il test riprende.

3.2.2.8. Piastra di pressione e movimento del foglio di filtro

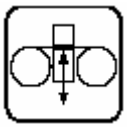
Questo tasto è utilizzato per operazioni di manutenzione sul folgio di filtro e sul sistema idraulico.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Choice of function: > Nozzle Paper	– Il simbolo ">" indica la funzione selezionata.
	Choice of function: Nozzle > Paper	– Seleziona una di due funzioni: • Movimento dell'ugello (vassoio mobile). • Avanzamento foglio (nastro).

a) Selezione dell'ugello (Nozzle - vassoio mobile)

	Choice of function: > Nozzle Paper	
	Nozzle movement: > Up Down End	– Conferma la funzione ugello.
	Nozzle movement: Up > Down End	– Seleziona uno di tre tipi di movimento • Down. • Up. • End, per tornare alla modalità precedente.
	Processing	– Esegue il movimento selezionato.
	Nozzle movement: > Up Down End	– Ritorno al display iniziale.
	Nozzle movement: Up Down > End	– End, per tornare alla modalità precedente.
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Viene visualizzato il menu principale.

NOTA: Se il vassoio mobile è dimenticato in posizione bassa, l'analizzatore collocherà automaticamente la piastra nella posizione alta quando vengono confermati i tasti delle funzioni di misurazione.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
b) Selezione della funzione foglio (Paper function)		
	Choice of function: Nozzle > Paper	
VALID	Processing	– Conferma la funzione Paper – Il vassoio mobile scende.
	Filter paper feed S/step Forced > End	– Sel. avanzamento foglio.
	Filter paper feed > S/step Forced End	– Seleziona l'avanzamento passo-passo del foglio.
VALID	Paper feed ...	– Convalida l'avanzamento passo-passo. – Avanzamento per 7 secondi.
	Filter paper feed > S/step Forced End	– Ritorno alla selezione modo avanzamento foglio.
	Filter paper feed S/step > Forced End	– Seleziona l'avanzamento continuo
VALID	Paper feed ...	– Conferma l'avanzamento continuo – Il foglio viene fatto avanzare premendo e tenendo premuto il tasto VALID.
	Filter paper feed S/step > Forced End	– L'avanzamento si arresta quando il tasto VALID è rilasciato.
	Filter paper feed S/step Forced > End	– Seleziona la fine della funzione Paper.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ritorna alla modalità precedente.

Nota: La capacità del nastro filtro è gestita anche in modalità avanzamento foglio manuale.

3.2.2.9. Modalità <MEASUREMENT>

a) Interruzione della modalità di misurazione

AZIONE	DISPLAY	NOTE
mesure / measure	MEASUREMENT mode ON	– Seleziona la modalità di misurazione.
mesure / measure	MEASUREMENT mode OFF	– Arresta la modalità di misurazione.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ritorna alla modalità precedente.

NOTA: La modalità "Measurement" può essere interrotta come descritto in qualsiasi momento.

.

b) Procedura della modalità di misurazione

La modalità <Measurement> può essere avviata in tre diversi modi.

NOTA: Controllare che tutte le unità e cicli desiderati siano programmati prima di confermare la modalità <Measurement> (vedi 3.2.2.2 e 3.2.2.4).

b.1) Modalità di misurazione con avvio immediato

mesure / measure	MEASUREMENT mode ON	– Seleziona la modalità di misurazione.
VALID	Blank: t: XXXX XXXX.XX	– Fa avanzare il nastro di filtro. – La sorgente Beta è posizionata per l'emissione. – Viene eseguita la misurazione di riferimento.

tempo di conteggio programmato via PROG 1.

valore in conteggi/secondi (cps/sec) della misurazione dell'assorbimento foglio di filtro vergine.

AZIONE DISPLAY NOTE

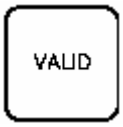
– Transizione alla fase di aspirazione la cui durata dipenderà dalla programmazione di ciclo (vedi 3.2.2.4).

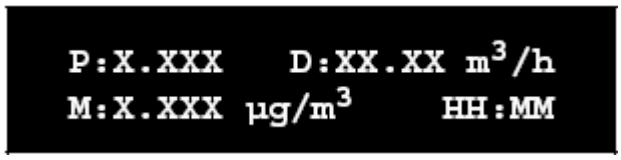
Valore dell'ultima misurazione eseguita. L'unità di misura dipende dalla programmazione (vedi 3.2.2.2).

L'asterisco compare quando la valvola di regolazione del flusso è stata controllata.

Flusso o volume misurato dal monitore. Unità e valore dipendono dalla programmazione (vedi 3.2.2.2 e 3.2.3.1).

– Interrompe la modalità <MEASUREMENT>.



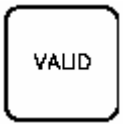


– Conferma termine della modalità <MEASUREMENT>.
– Sono visualizzati gli ultimi parametri misurati dall'analizzatore.

P – Ultimo periodo di misurazione registrato.

M o C – Misurazione media o cumulativa registrata (dipende dalle unità programmate).

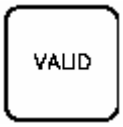
D – Velocità flusso di riferimento programmabile con PROG 1

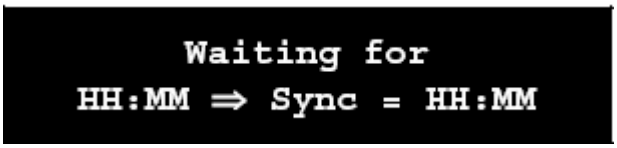


– Ritorna alla modalità precedente.

b.2) Modalità di misurazione con avvio differito (programmabile, vedi 3.2.2.4)

– Seleziona la modalità <MEASUREMENT>.





– Visualizza messaggio di Standby.

Tempo di inizio del ciclo di misurazione. Clock real-time. La modalità <MEASUREMENT> è avviata quando l'ora del clock real-time è identica all'ora di sync programmata.
– Avanzamento nastro di filtro.
– Sorgente Beta posizionata per l'emissione.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Blank: t=XXXX XXXX.XX	– Misurazione di riferimento eseguita.
	HH:SS X.XXX mg/m^3 XX.XX m^3/h	– Transizione alla fase di aspirazione.

NOTA: Questa sequenza è interrotta allo stesso modo della misurazione con avvio immediato.

b.3) Modalità di misurazione avviata da sync esterno (programmabile, vedi 3.2.2.4)

mesure *measure*	MEASUREMENT mode ON	– Seleziona la modalità di misurazione.
VALID	Waiting for external synchro	– Messaggio di Standby visualizzato.
		La modalità <MEASUREMENT> è avviata alla chiusura di un contatto diretto esterno fra i pin 6 e 7 del connettore DIN III (vedi figura 3.1).
	Blank: t=XXXX XXXX.X	– Fa avanzare il foglio. – Sorgente Beta allineata con il foglio. – Misurazione di riferimento eseguita.
	HH:SS X.XXX mg/m^3 XX.XX m^3/h	– Transizione alla fase di aspirazione.

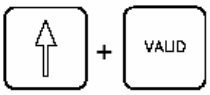
NOTA: Questa sequenza viene interrotta allo stesso modo della modalità di misurazione con avvio immediato.

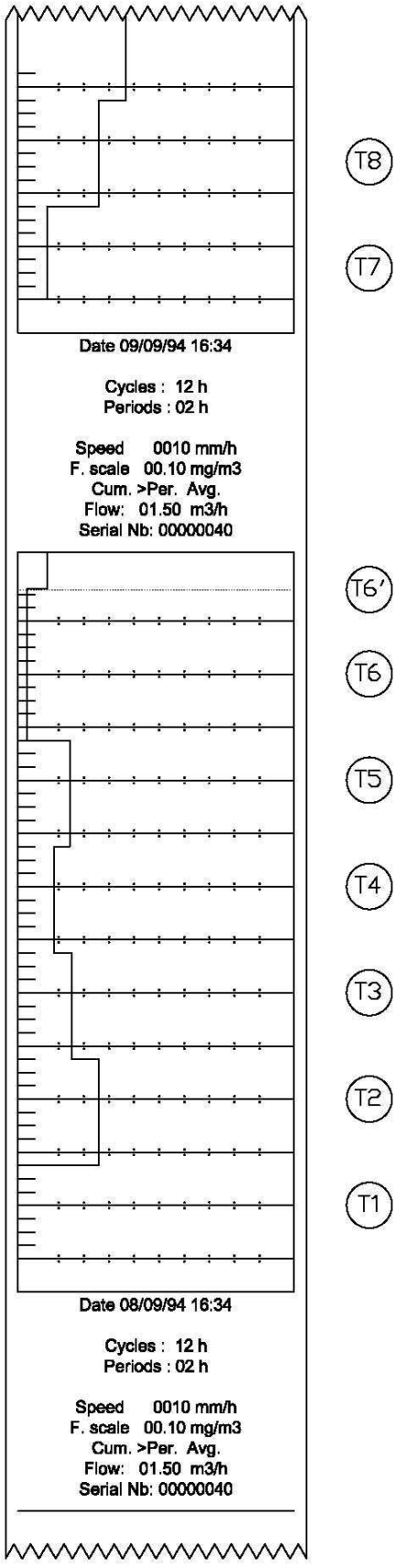
Osservazione: In modalità Misurazione, il ciclo di programmazione può essere controllato premendo il tasto .

3.2.2.10. Stampa delle misurazioni (figura 3.1)

– Tre modalità di stampa:
  • PLOTTING.
  • HISTOGRAM.
  • Edition (Manuale o Automatica).
– Altre azioni:
  • Avanzamento foglio.
  • Interruzione stampa.
  • Visualizzazione del numero massimo di campioni rimanenti sul nastro del foglio di filtro in un dato momento e reset del contatore della capacità del nastro.

a) Modalità <PLOTTING>

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Plotting mode?	– Prima opzione proposta: plotting continuo della concentrazione di polveri.
	Speed XXXX mm/h	– Conferma la modalità "PLOTTING". – Selezione della velocità di scorrimento?
	Speed "X"XXX mm/h	– Modifica e incrementa la prima cifra.
	Speed X"X"XX mm/h	– Memorizza prima cifra e visualizza la seconda; procedere allo stesso modo per le due cifre successive. • Il valore di scorrimento deve essere compreso fra 0000 e 1000. • Se il valore non è corretto, premere nuovamente il tasto e riprendere la programmazione.
	F. scale XX.XX mg/m^3	– Conferma la velocità di scorrimento. – Seleziona la scala completa per lo scorrimento.
		– Modifica e conferma. • Tutti i valori da 00.01 a 99.99 sono accettai dall'analizzatore
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ritorno al modo precedente. – La stampa del risultato è avviata alla conferma del modo Measurement.



T_1 : 1°periodo nel ciclo. Due casi possibili:

caso 1: 1o ciclo (n = 1) dopo avvio con valore nullo.

case 2: 2°periodo di un ciclo (n ≠ 1), valore dell'ultimo periodo del ciclo precedente.

T_2 : 2°periodo – Valore di T_1

T_3 : 3°periodo – Valore di T_2

T_4 : 4° periodo – Valore di T_3

T_5 : 5°periodo – Valore di T_4

T_6 : 6°periodo – Valore di T_5

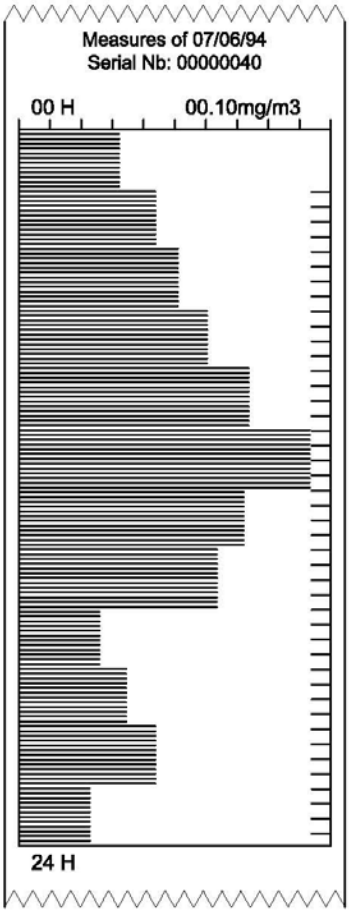
T_6' : Ticket esteso per display del valore T6.

T_7 : lo stesso T_1 caso 2.

T_8 : lo stesso, T_2.

Figura 3-1 – Ticket di Plotting

Histogram



Manual edition

Manual edition

Date 16/11/94 16:29

Cycle:	0042	23.46	
08 16:29	0034	02.94	
07 13:29	0031	02.94	
06 10:29	0036	02.94	
05 07:29	0035	02.94	
04 04:29	0028	02.93	
03 01:29	0054	02.93	
02 22:29	0045	02.94	
01 19:29	0073	02.88	
	ug/m3	m3	cps

Serial Nb: 00000052

Auto. edition (per.)

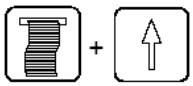
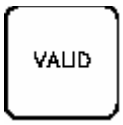
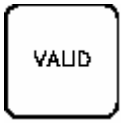
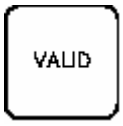
Cycle:	0018	35.08	
08 16:59	0008	04.39	
07 13:59	0009	04.39	
06 10:59	0012	04.41	
05 07:59	0062	04.43	
04 04:59	0006	04.40	
03 01:59	0014	04.40	
02 22:59	0011	04.39	
01 19:59	0024	04.27	
	ug/m3	m3	cps

Date 09/11/94 16:13

Serial Nb: 00000040

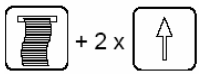
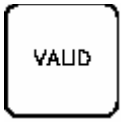
Figura 3.1 – Modalità di stampa (continua)

b) Modalità <HISTOGRAM>

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Histogram mode?	– Secondo opzione proposta. – Traccia le misurazioni con data e scala indicate nel ciclo di misurazione programmato.
	Measures on DD/MM/YY	– Conferma la modalità " Histogram ". – Selezione del giorno
	Premere (1 ≤ n ≤ 7)	– Analisi degli ultimi 7 giorni memorizzati in ordine decrescente a partire dal giorno corrente.
	F. scale XX.XX mg/m^3	– Conferma data selezionata. – Seleziona il pieno fondo scala per il plottaggio.
	F. scale "X"X.XX mg/m^3	– Modifica e incrementa prima cifra. • Tutti i valori da 00.01 a 99.99 sono accettati dall'analizzatore.
	F. scale X"X".XX mg/m^3	– Memorizza 1°cifra e visualizza la seconda. Procedere allo stesso modo per le altre due cifre.
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Stampa dell'istogramma, quindi torna alla modalità precedente

NOTA: Premendo un qualunque tasto diverso da or durante il menu <HISTOGRAM> provocherà il ritorno al menu principale.

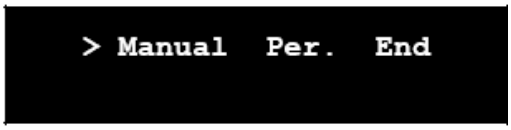
c) Modalità <EDITION>

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Edition mode?	– Terza opzione proposta: misurazioni modificate alla data programmata o attuale.
	> Manual Per. End	– Conferma la modalità " EDITION ".
	Manual > Per. > End	– Seleziona <Manual> o <Per> (periodico) o <End> della modalità di edit periodico.

c.1) Selezione della modalità di edit "Manual"

La modalità "Manual" è usata per stampare le misurazioni ad intervalli programmati.

AZIONE DISPLAY NOTE



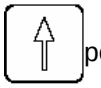
– Seleziona il modo edit "Manual".

– Conferma la modalità " Manual ".

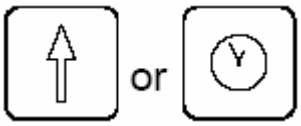
Ora della misurazione

N. della misurazione (da 01 a 96 in funzione dei cicli e periodi programmati, un ℃ significa un media ciclica – Cyclic Mean)
1° riga: Data e ora programmabile dell'inizio dell'intervallo di edizione.
2° riga: Data e ora programmabile del termine dell'intervallo di edizione.

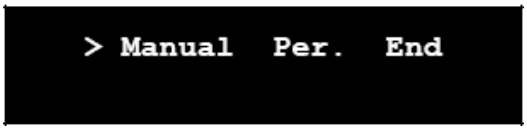
– La memoria viene letta per l'inizio dell'intervallo di stampa della configurazione di misurazione.

NOTE: Premere  per incrementare, per decrementare.

– Memorizza lo start dell'intervallo.
– Si accede alla programmazione della fine dell'intervallo.



– La memoria dell'analizzatore viene letta per la fine dell'intervallo di stampa della configurazione di misurazione.



– L'intervallo selezionato è memorizzato.
– Le misurazioni vengono inviate in stampa.

NOTA: Premere per passare da una riga del display all'altra.

La capacità di memoria di MP101M può variare fra 7 e 375 misurazioni al giorno a seconda dei cicli e dei periodi programmati

Simboli utilizzati nella modalità <Edition>	
C	Clogging - intasamento
%	Suction –aspirazione - < 2/3 1/4 h
G	Fault – guasto - (600 V, Geiger o misuratore)
F	Fault, - guasto, pressione differenziale, velocità flusso, pressione, Temp.
P	Fault, - guasto, foglio strappato o fine foglio
R	RAM guasta
K	Keypad - accesso tastiera
V	Voltage – guasto di alimentazione (+ 5, + 15, - 15)

AZIONE DISPLAY NOTE

c.2) Modalità di edition "Per"

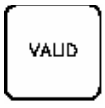
– Seleziona il modo edit "Periodic".

– Conferma la modalità "Periodic".
– La stampante stampa data ora e numero di serie e passa poi in standby.
– Le misurazioni sono stampate al termine di ciascun periodo; le unità di misura sono quelle programmate (vedi 3.2.2.2).

c.3) Modalità di "End" edition

– Seleziona la fine (Stop) della modalità di stampa periodica.

– Conferma la modalità di fine del modo edition
– Torna al modo precedente.

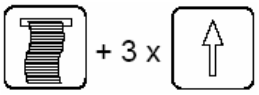
Osservazione: Premendo un tasto diverso da o 

in modalità <EDITION> si torna alla modalità precedente.

d) Altre funzioni del tasto

AZIONE	DISPLAY	NOTE

d.1) Paper feed – avanzamento carta

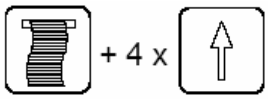



```
Paper feed?
```

– La stampante avanza la carta di qualche millimetro per permettere di scrivere un commento o installare un nuovo rotolo; il monitore torna alla modalità precedente.

```
STANDBY
DD/MM/YY     HH:MM
```

d.2) Print stop– Disabilitazione stampa



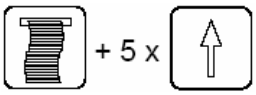

```
Disable printing
```

– Usato in modalità <PLOTTING> o in modalità automatica <PER EDITION".
Il monitore ferma la stampa e torna alla modalità precedente

```
STANDBY
DD/MM/YY     HH:MM
```

e) Reset del contatore della capacità del foglio di filtro

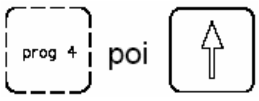
NOTA: Questa procedura è eseguita ogni volta che si cambia il nastro del foglio di filtro.




```
Paper change XXXX
YES  >  NO
```

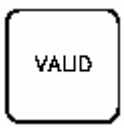
– Un rotolo di carta ha una capacità di circa 1200 spot. Ogni cambio del rotolo deve essere indicato all'analizzatore che resetta un contatore a 1200. Il contatore è decrementato di un'unità per ogni nuovo spot (valore di XXXX).

NOTA: Il valore 0000 genera un allarme "end-of-paper"




```
Paper change XXXX
> YES    NO
```

– Seleziona e resetta il numero di spot.



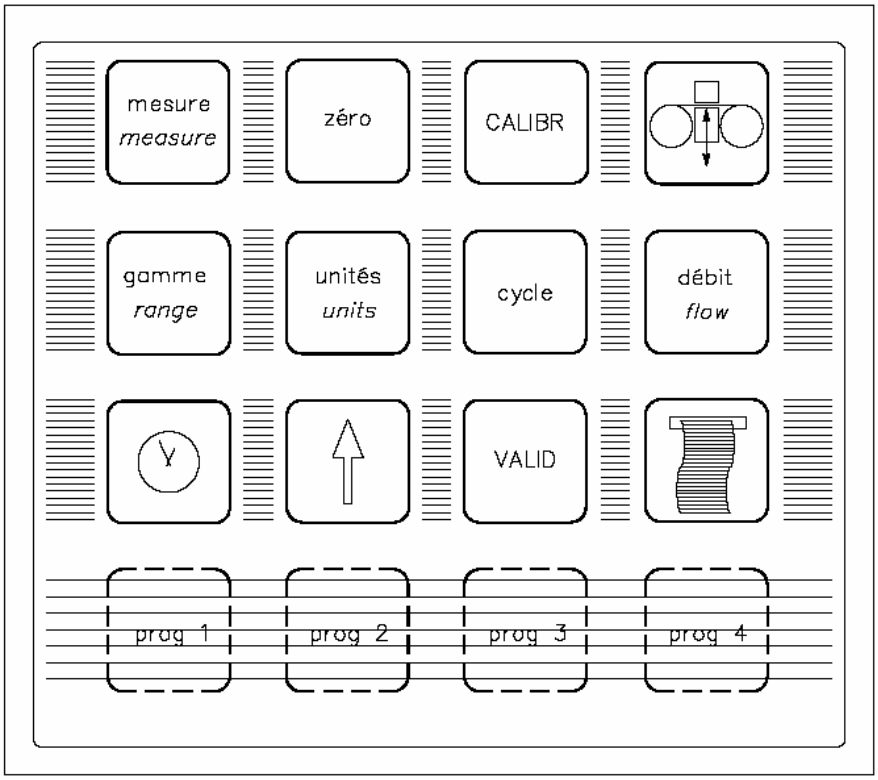

```
STANDBY
DD/MM/YY     HH:MM
```

– Il numero di spot viene forzato e memorizzato a 1200.
– Ritorno alla modalità precedente.

NOTA: Se non si vuole modificare il numero di spot in memoria, basta selezionare "NO" e confermare.

3.2.3. Programmazione dei tasti di servizio

In basso sulla tastiera si trova una fila di quattro tasti mascherati (da PROG 1 a PROG 4).

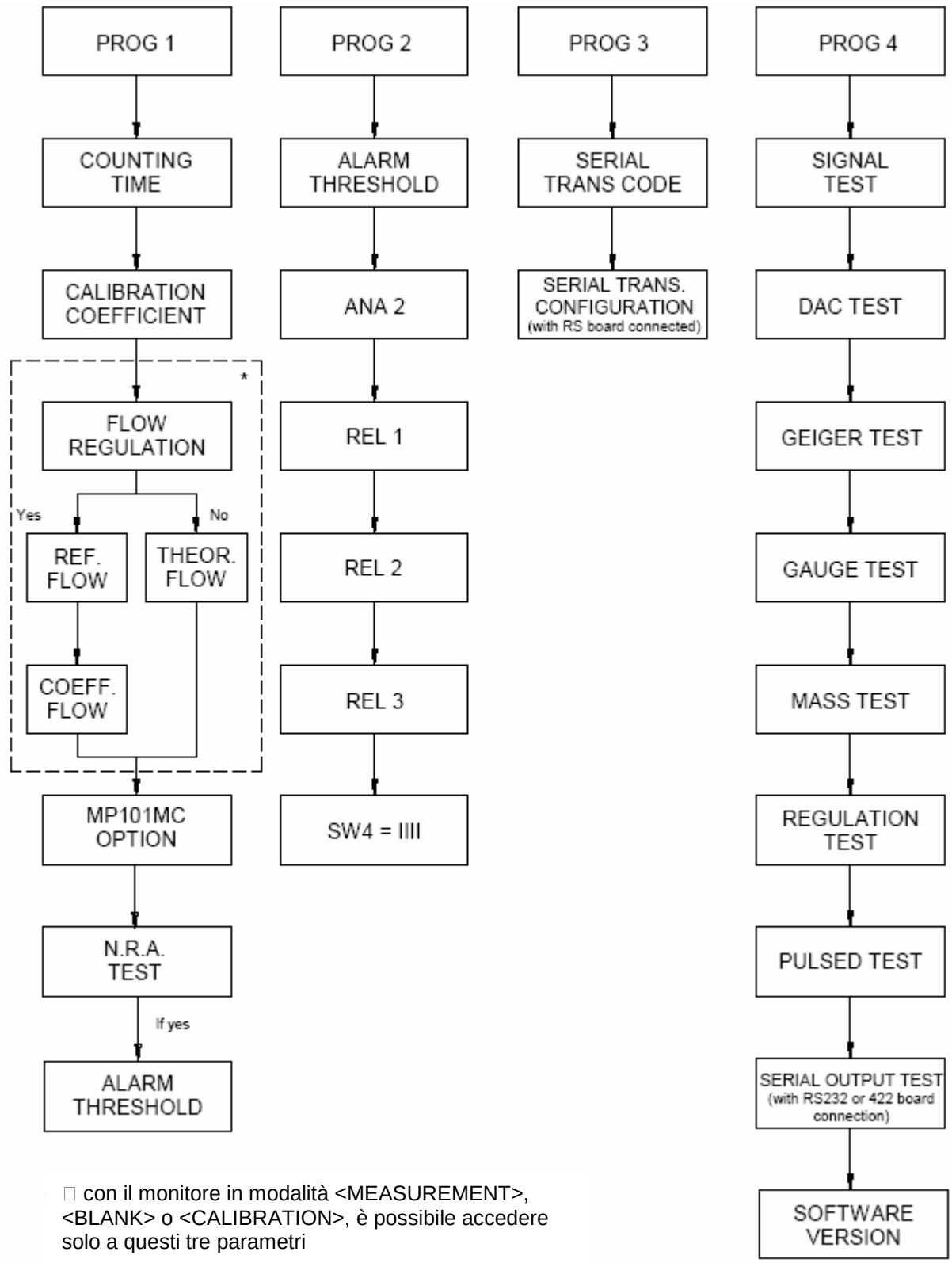


Questi tasti permettono l'accesso a funzioni particolari non richieste per l'utilizzo normale del monitore.

Queste sono attivate (o meno) a seconda della posizione del jumper S4 sulla scheda di interfaccia della tastiera (vedi Fig. 5.2 e Tabella 5.4) e dello switch di programmazione SW4 in PROG 2.

NOTA: I tasti indicati per le funzioni trattate in questo capitolo servono per avere acceso a funzioni di modifica parametri. I parametri sono caricati e confermati come descritto al paragrafo 3.2.1: "Selezione e modifica del parametri programmabili".

Tabella 3-2 – Disposizione dei tasti di servizio



 con il monitore in modalità <MEASUREMENT>, <BLANK> o <CALIBRATION>, è possibile accedere solo a questi tre parametri

3.2.3.1. PROG 1 – Parametri metrologici

AZIONE | DISPLAY | NOTE

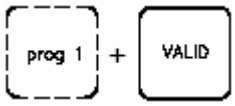
a) Tempo di conteggio

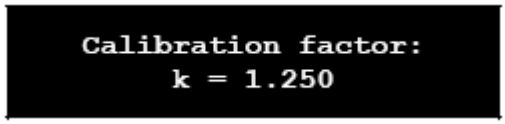
– Programmazione durata misurazione.

NOTA: La prima cifra accetta solo uno "0". La durata deve essere fra 10 s e 200 s. Diversamente, ripetere la procedura (valore raccomandato = 200 s).

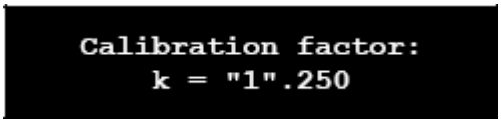
NOTA : L'uso dell'analizzatore con compatibilità USEPA richiede la selezione di un tempo di conteggio di 200s.

b) Coefficiente di calibrazione



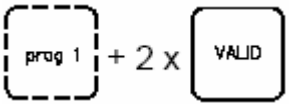


– Coefficiente di calibrazione della misurazione calcolato durante una procedura di calibrazione (vedi 3.2.2.7).

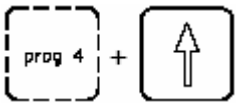


– Fornisce l'accesso manuale al coefficiente di calibrazione.

c) Regolazione del flusso



– Il simbolo ">" indica il modo operativo selezionato.
– Selezione di regolazione flusso



– Seleziona una fra due modalità operative
- regolazione automatica.
- nessuna regolazione.

NOTA : L'uso dell'analizzatore con compatibilità USEPA richiede la selezione di regolazione di flusso (YES).

AZIONE DISPLAY NOTE

c.1) Regolazione automatica del flusso

VALID

– Conferma la funzione di regolazione del flusso : parametro usato durante il calcolo delle concentrazioni di volume e come punto di riferimento per la regolazione.

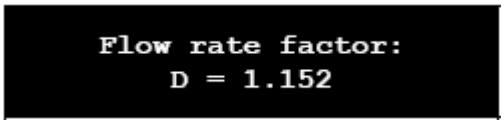
NOTA : Il valore deve essere compreso fra 01.00 m^3/h e 01.50 m^3/h per essere accettato.

prog 4

– Dà accesso alla funzione di modifica del flusso di riferimento.

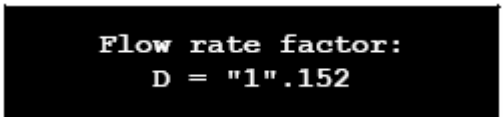
NOTA : L'uso dell'analizzatore con compatibilità USEPA richiede la selezione di una velocità di riferimento di 01.00 m^3/h .

VALID



– Coefficiente usato per la calibrazione del flusso (vedi 3.2.2.5).

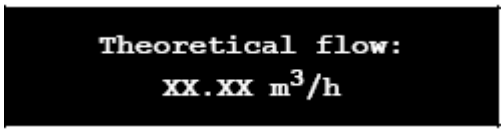
prog 4 + ⇧



– Dà accesso alla funzione di calibrazione manuale del coefficiente.

c.2) Nessuna regolazione di flusso

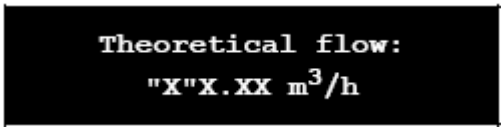
VALID



– Conferma l'operazione senza regolazione del flusso: parametri di base usati per il calcolo delle concentrazioni di volume.

NOTA: Valore compreso fra 00.00 m^3/h e 99.99 m^3/h.

prog 4



– Dà accesso alla funzione di modifica del flusso teorico.

d) Opzione MP101MC

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 4x + or 5x VALID	MP101MC option? YES > NO	– il simbolo ">" indica la modalità operativa selezionata. – Selezione dell'opzione RST. – Seleziona una fra due modalità operative: - YES: con opzione RST, - NO : senza opzione RST.
prog 4 + ↑	MP101MC option? > YES NO	

e) Verifica N.R.A.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 5x + or 6x VALID	N.R.A. control? > YES NO	– il simbolo ">" indica la modalità operativa selezionata. – Selezione di verifica automatica della radioattività naturale raccolta nella polvere. – Seleziona una fra due modalità operative: - verifica abilitata - verifica disabilitata
prog 4 + ↑	N.R.A. control? YES > NO	

e.1) Verifica della radioattività naturale

	N.R.A. control? > YES NO	
VALID	N.R.A. control? XXXX counts/sec	– Conferma l'attivazione del test N.R. A. la visualizzazione della soglia di allarme N.R.A..
prog 4	N.R.A. control? "X"XXX counts/sec	– Dà accesso alla funzione di modifica della soglia di allarme.

NOTA: 60 secondi prima di ciascuna misurazione polveri, l'analizzatore misura la radioattività naturale della polvere con la sorgente posizionata di lato. (Con questo test abilitato, la durata dell'aspirazione è ridotta a 60 secondi).

e.2) Interruzione della verifica della radioattività naturale

prog 4 + ↑	N.R.A. control? YES > NO	
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Uscita da PROG 1. – Ritorno alla modalità precedente.

NOTA : L'uso dell'analizzatore con compatibilità USEPA richiede la scelta di NO N.R.A.

3.2.3.2. PROG 2 – Relé programmabili

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Alarm threshold: X.XXX mg/m^3	– Attiva un relé (programmabile) quando la misurazione supera la soglia programmata.
	Analog output No. 2: Channel No. 00	– Seleziona l'uscita segnali sul canale analogico 2. – No. 00 è la copia dell'uscita analogica 1.
a	Analog output No. 2: Channel No. 01	– Il canale analogico 2 restituisce in uscita i valori presenti sul multiplexer in acquisizione (vedi tabella 3.3).
16 x	Analog output No. 2: Channel No. 016	– A seconda del multiplexer selezionato, il software usa varie funzioni di trasferimento.

NOTA 1:

GND, P1, P2, EX1, EX2	1 unità = 1 pt DAC
600 V	1 unità = 5 pts DAC
T_1, T_2	1 unità = 66.6 pts
DAC + 15 V, – 15 V, 10 V A/D	1 unità = 200 pts
DAC + 5 V	1 unità = 500 pts DAC

Con la scala DAC (convertitore analogico-digitale) regolata a 4000 punti, il valore analogico è calcolato per unità come segue:

$$\frac{\text{Scala an. intera}}{4000} \text{ x numero di punti}$$

Esempio: Per le temperature T1 e T2 con scala completa di 1000 mV:

$$1\,^{\circ}\text{C} = \frac{1000}{4000} \text{ x } 66.6 = 16.65 \text{ mV}$$

AZIONE	DISPLAY	NOTE
	Analog output No. 2: Channel volume	– Il volume d'aria aspirato dall'analizzatore è visualizzato sul canale analogico 2. (con configurazione 0 - 1 V □ 0.25 mV corrisponde a 0.01 m^3/h).
	Analog output No. 2: Channel flow	– La velocità del flusso d'aria misurato dall'analizzatore è visualizzata sul canale analogico 2. (con configurazione 0 - 1 V □ 5 mV corrisponde a 0.01 m^3/h).

NOTE : Per l'uso dell'analizzatore con compatibilità USEPA o EN12341 occorre che l'uscita analogica 2 sia programmata su « channel flow ».

	Analog output No. 2: Channel per.	– Il valore periodico della misurazione è visualizzato sul canale analogico 2 in µg/cm^2 o in µg^3/m (a seconda dell'unità di misura selezionata, vedi 3.2.2.2).
	Analog output No. 2: Channel cum.	– Il valore cumulativo della misurazione è visualizzato sul canale analogico 2 . L'unità selezionata deve essere µg/cm^2 (vedi 3.2.2.2).
	Analog output No. 2: Channel Avg.	– Il valore medio della misurazione è visualizzato sul canale analogico 2. L'unità selezionata deve essere µg/m^3 (vedi 3.2.2.2).
	Relay prog. No. 1: Disabled	– Relé allarme non assegnato.
	Relay prog. No. 1: General alarm	– Relé 1 attivato in caso di anomalie dell'analizzatore. – L'allarme generale raggruppa tutti gli allarmi ad eccezione di quelli che riguardano il superamento delle soglie e della gamma.
	Relay prog. No. 1: Weighing alarm	– Relé 1 attivato in caso di anomalia dell'alimentazione del contatore Geiger (600 V).
	Relay prog. No. 1: Flow regul. fault	– Relé 1 attivato in caso di anomalie della valvola di regolazione o fuori tolleranza della pressione differenziale.
	Relay prog. No. 1: Temperature alarm	– Relé 1 attivato in caso di anomalie della temperatura interna dell'analizzatore o dell'ugello
	Relay prog. No. 1: Pressure alarm	– Relé 1 attivato in caso di pressione anomala sul sensore di pressione P1 o sul sensore P2.

AZIONE DISPLAY NOTE

```
Relay prog. No. 1:
N.R.A. alarm
```

– Relé 1 attivato in caso di superamento della soglia N.R.A (programmabile su PROG 1).

```
Relay prog. No. 1:
Overrange
```

– Relé 1 attivato in caso di superamento della gamma programmata (vedi 3.2.2.3).

```
Relay prog. No. 1:
Threshold overshoot
```

– Relé 1 attivato in caso di superamento delle soglie di allarme programmate in precedenza.

```
Relay prog. No. 1:
Paper fault
```

– Relé 1 attivato in caso di condizione di foglio filtro strappato o fine foglio.

```
Relay prog. No. 2:
Disabled
```

– Modalità di programmazione identica a quella di relé 1 per relé 2 e 3. I contatti sono disponibili per configurazione NO o NC (vedi tabella 5.3).

```
Relay prog. No. 3:
Disabled
```

```
SW4 Enabl. keys: IIII
```

– Usato per bloccare le righe della tastiera.

linea 4, inattiva se 0
linea 3, inattiva se 0
linea 2, inattiva se 0
linea 1, inattiva se 0
(vedi configurazione, tabella 5.3).

3.2.3.3. PROG 3 – Trasmissione dati

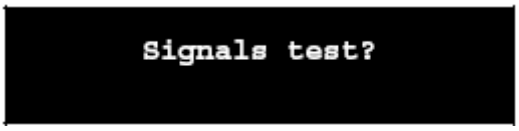
Programmazione specifica per la trasmissione dei dati (con opzione RS232-RS422).

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 3	SN MP101M : XXXXXXXX	– Sono immessi otto caratteri alfanumerici per definire un indirizzo e il codice del monitore per trasmissione remota • I tasti , , e VALID abilitano l'immissione di una gamma di caratteri estesi.
VALID	Transmission type: T XXXX R XXXX F XX M XX	– Il messaggio compare solo se è installata la scheda di trasmissione seriale (opzione). Questo parametro definisce velocità di trasmissione, formato e modo di trasmissione. In breve, sono possibili 3 modalità: - 01: applicazione specifica a "Minitel". Rete (pubblica) commutata. - 02: trasmissione dati ciclica da analizzatore verso una stazione centrale mediante linee dirette (modo senza conversazione). - 04: trasmissione in modo conversazione; l'analizzatore è "slave", la centrale è "master"; linee dirette o commutate con o senza modem. Il modo 03 è di scorta per eventuali personalizzazioni richieste dall'utente.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Conferma il tipo di trasmissione – Ritorno al menu principale

3.2.3.4. PROG 4 – Parametri operativi

Questo tasto dà accesso alle funzioni utilizzate per verificare e regolare i parametri operativi del monitore.

a) Verifica dei segnali

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		– L'utente può fare la scansione di 16 canali multiplexer. – I parametri disponibili sono mostrati alla tabella 3.3.

Per esempio :

		– Sono visualizzati i valori corrispondenti ai canali selezionati.
		– Viene fatta la scansione dei 16 canali del multiplexer.
		– Valori misurati sul corrispondente canale multiplexer. – Grandezza del valore misurato – Numero del canale multiplexer
		– Ritorno alla modalità precedente

* Quando il monitore è equipaggio con l'opzione RST, per compatibilità con USEPA o EN12341, il canale 13 riporta il valore della velocità di flusso (500mV per 1 m^3/h) e il canale 14 la temperatura ambiente (10mV per 1˚C).

Promemoria:

– Incrementa il numero del canale multiplexer da controllare.

– Premere per decrementare il numero del canale multiplexer.

NOTA: Il valore XXXX sarà controllato con riferimento ai limiti accettabili di cui a tabella 3.3.

Tabella 3-3 – Misurazioni disponibili a PROG 4

(Limiti accettabili dei canali 1 - 16 del multiplexer)

Can.	Abbreviazione (Displays)		Parametri	Limite inferiore	Normale	Limite superiore
01	0 V	X.XXX V	Terra analogica	- 0.050 V	0.000 V	+ 0.050 V
02	+ 5 V	X.XXX V	Verifica tensione- + 5 V	+ 4.800 V	5.000 V	+ 5.200 V
03	+ 15 V	XX.XX V	Verifica tensione + 15 V	+ 14.50 V	15.00 V	+ 15.50 V
04	- 15 V	XX.XX V	Verifica tensione - 15 V	- 15.50 V	- 15.00 V	- 14.50 V
05	+ 24 V	– –.– – V	Verifica senza effetti	—	00.00 V	—
06**	+ 600 V	XXX.X V	Verifica tensione di alim. di G.M	+ 500.0 V	000.0 V 600.0 V	+ 700.0 V
07	+ 10 V A/D	XX.XX V	Verifica convertitore A/D	+ 09.90 V	10.00 V	+ 10.10 V
08	0 V	X.XXX V	Terra analogica	- 0.050 V	0.000 V	+ 0.050 V
09	Temp. No. 1	XX.XX dc	Verifica temper. ugello	+ 05.00 dc	XX.XX dc	+ 70.00 dc
10	Temp. No. 2	XX.XX dc	Verifica temper. interna	+ 05.00 dc	XX.XX dc	+ 70.00 dc
11	Pres. No. 1	XXXX mb	Verifica pressione P1 (a monte del diaframma)	0400 mb	XXXX mb	1050 mb
12	Pres. No. 2	XXXX mb	Verifica pressione P2 (a valle del diaframma)	0400 mb	XXXX mb	1050 mb
13*	Ext. No. 1	X.XXX V	Verifica tensione su input esterno 1	—	X.XXX V	—
14*	Ext. No. 2	X.XXX V	Verifica tensione su input esterno 2	—	X.XXX V	—
15	0 V	X.XXX V	Terra analogica	- 0.050 V	0.000 V	+ 0.050 V
16	0 V	X.XXX V	Terra analogica	- 0.050 V	0.000 V	+ 0.050 V

* Quando il monitore è equipaggiato con l'opzione RST, per compatibilità con USEPA o EN12341, il canale 13 riporta il valore della velocità di flusso (500mV for 1 m^3/h) e canale 14 la temperatura ambiente (1.5V to 2.5V).

** Canale 06 = 600 V solo quando è fornito il contatore (G.M).

b) Verifica di DAC

Questo test è utilizzato per verificare la precisione e la linearità delle due uscite analogiche.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 + ⇧	DAC test?	– Collegare uno strumento di misurazione al connettore DIN No. 2 (vedi "Tabella 3.1" per le connessioni)
VALID	> XXXX Auto END	– Conferma il test del DAC
		Fine del test DAC.
		Generazione di rampa continua da 0 al massimo della scala (4095 punti).
		Valore applicato all'input del convertitore a 12-bit (da 0 a 4000 punti).
		Puntatore che indica la selezione.

b.1) Generazione di un valore specifico

VALID	> XXXX Auto END	– Seleziona modalità "single value"
VALID	VALUE XXXX	– Configurare con ⇧ e VALID (da 0 a 4000). – Usato per regolare lo zero e massimo della scala delle due uscite analogiche ANA1, ANA2 (0-1 V, 0-10 V, 0-20 mA o 4-20 mA).

b.2) Generazione di una rampa

VALID	XXXX > Auto END	– Seleziona modalità "Auto"
VALID	Test in progress...	– Genera una rampa per il test della linearità (tempo di attesa)

b.3) Fine del test

⇧	XXXX Auto > END	– Fine test.
VALID	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Ritorno alla modalità precedente.

c) Verifica contatore Geiger

Questo test è utilizzato per verificare il funzionamento del misuratore Beta (Beta gauge).

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 + 2 x ⇧	Geiger Test	
VALID	Processing ...	– Conferma il test del contatore Geiger. – L'analizzatore pone la sorgente Beta in posizione di "emissione".
	Geiger control: XXXX ⇒ XXXX cps XXX V	– Il contatore Geiger parte e viene alimentato con 600 V (circa).

Parametri:

Valore a dx	Conteggio istantaneo non corretto, in conteggi per secondo.
Valore centrale	Conteggio corretto, in conteggi per secondo.
Valore a sx	Tensione di alimentazione del contatore Geiger.

VALID	Processing ...	– La sorgente è posta in posizione di riposo.
	STANDBY DD/MM/YY HH:MM	– Torna al menù principale e termina l'esecuzione.

d) Verifica del misurato Beta (Beta gauge)

Verifica l'influenza del rumore di conteggio del contatore Geiger sulla misurazione.

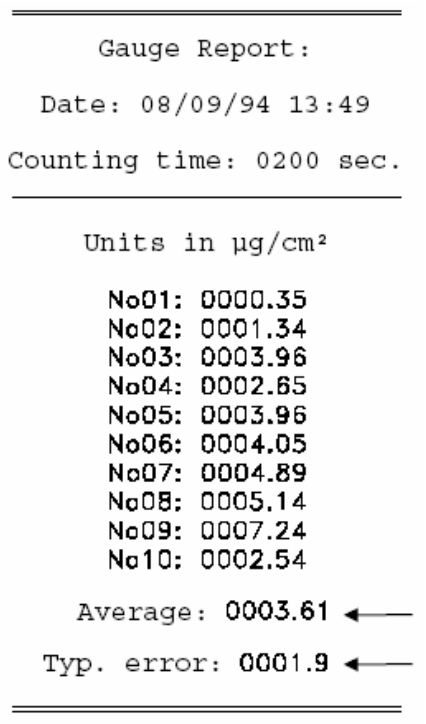
AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 + 3 x ⇧	Gauge test?	
VALID	Number of measures (01 to 25): XX	– Conferma il "Guage test" – Selezione del numero di misurazioni da effettuare
⇧	Number of measures (01 to 25): "X"X	– L'operatore modifica i parametri come richiesto.
VALID	Result printout > YES NO	– Conferma il numero di misurazioni da effettuare.
⇧	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
VALID	Processing ...	– La sorgente Beta è messa in posizione di emissione.
	Gauge blank: t = XXXX XXXX.XX	– Misurazione di riferimento. Valore di riferimento per le misurazioni eseguite successivamente. Tempo di conteggio, programmabile da PROG 1.
	Gauge blank: 04/10 t = XXXX XXXX.XX µg/cm^2	– Visualizzazione della misurazione del rumore del contatore Geiger in µg/cm^2.

Parametri:

04/10	Numero di misurazioni in corso/numero di misurazioni da eseguire.
t	tempo di conteggio.
Valore medio	Valore del rumore misurato in µg/cm^2.

AZIONE | DISPLAY | NOTE

– A test completato, la sorgente Beta viene portata in posizione di riposo
– Se è stata selezionata la funzione di stampa del risultato, viene generato un "Gauge report" con i vari parametri visualizzati (vedi ticket).



Misurazione media di ognuno dei dieci valori misurati

Valore medio

Errore tipico

Ticket "Gauge Report"

NOTA: Durante ogni misurazione viene visualizzato quanto segue:

Misurazione media di ciascuno dei dieci valori misurati.

AZIONE | DISPLAY | NOTE

– L'alimentazione del contatore Geiger è tolta per un periodo di tempo programmato in fabbrica. XX è il conteggio di questo tempo.

– Al termine del conteggio, il Geiger viene di nuovo alimentato; dopo un tempo di preriscaldamento di 10 sec., il test riprende.

e) Verifica della funzione di lettura misurazione

Il test consente di misurare la densità di un misuratore di riferimento senza eseguire una calibrazione.

AZIONE	DISPLAY	NOTE
prog 4 + 4 x ⇧	Mass test?	
VALID	Number of measures (01 to 25): XX	– Conferma del test della densità. – Selezione del numero di misurazioni del misuratore (gauge) di riferimento da eseguire.
⇧	Number of measures (01 to 25): "X"X	– L'operatore modifica i parametri come richiesto
VALID	Result printout > YES NO	– Conferma del numero di misurazioni da eseguire.
⇧	Result printout YES > NO	– Seleziona/inibisce la stampa dei risultati.
VALID	Processing ...	– Avanzamento foglio di filtro. – Sorgente Beta allineata con il foglio.
	Mass blank: t = XXXX XXXX.XX	– Misurazione di riferimento.

Parametri:

t	Tempo di conteggio, programmabile da PROG 1.
Valore a dx	Valore di riferimento per le misurazioni successive

AZIONE	DISPLAY	NOTE
		- Il vassoio mobile scende. - Inserire ed agganciare in posizione il misuratore di riferimento guidato da due pin.
VALID		– Conferma. Il vassoio mobile risale.
		– La misurazione di riferimento viene visualizzata in µg/cm^2.

Parametri:

04/10	Numero di misurazioni in corso /numero di misurazioni da eseguire.
t	Tempo di conteggio.
Valore medio	Valore del misuratore di riferimento misurato in µg/cm^2.

		– A test completato, la sorgente Beta, torna in posizione di riposo. – Se è stata abilitata la funzione di stampa, viene stampato un ticket di "Mass report" che riporta i vari parametri visualizzati (vedi ticket). – Il vassoio mobile scende.
		– Rimuovere il misuratore di riferimento e riporlo nell'alloggiamento previsto a questo scopo
VALID		– Il vassoio mobile risale.
		– Ritorno al menu principale.

NOTA: Attenzione: Il test sarà eseguito anche se avete dimenticato di inserire il misuratore di riferimento: per interrompere il test, premere il tasto VALID .

CAPITOLO 4 - MANUTENZIONE PREVENTIVA

4.1. ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

Le istruzioni devono sempre essere seguite dal personale addetto alla manutenzione.

Quando possibile, interrompere sempre l'alimentazione prima di intervenire all'interno dell'unità.

Prendere le precauzioni necessarie nella manipolazione di materiali pericolosi (esempio: guanti, maschera protettiva ecc.).

Solo il personale qualificato deve intervenire sull'unità.

Per quanto riguarda la sicurezza, il produttore non sarà responsabile di danni conseguenti a:

– utilizzo del monitore da parte di personale non qualificato,

– utilizzo del monitore in condizioni diverse da quelle specificate in questo manuale,

– modifica del monitore da parte dell'utente,

– mancata manutenzione del monitore.

E' richiesta una ispezione periodica sistematica.

PROMEMORIA – VEDI LINEE GUIDA DI SICUREZZA ALL'INIZIO DEL MANUALE

**ISTRUZIONI SPECIALI
PER LA
PROTEZIONE DA RADIAZIONI**

4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

MP101M è stato progettato in modo da richiedere una manutenzione molto limitata. Tuttavia, per garantire nel tempo le prestazioni del monitore, l'unità deve essere controllata periodicamente . La periodicità indicata di seguito è data come esempio e può variare a seconda delle condizioni operative.

Intervento	Periodicità	Scheda
– Controllo dei parametri elettrici	15 giorni	4.3.1
– Sostituzione della carta e dell'inchiostro di stampa	Quando richiesto	4.3.2
– Sostituzione del nastro del filtro RF 100	Allarme "End of paper"	4.3.3
– Controllo della tensione del nastro del filtro	sei mesi	4.3.4
– Calibrazione della misurazione polveri	sei mesi	4.3.5
– Test di flusso di aspirazione	Sei mesi	4.3.6
– Test di tenuta del misuratore (Beta gauge)	Tre mesi	4.3.7
– Pulizia della testa di campionamento	Sei mesi	4.3.8
– Controllo del diaframma e delle valvole della pompa	Sei mesi	4.3.9

4.3. SCHEDE DI MANUTENZIONE

ATTENZIONE

- Vedi Linee guida per la sicurezza (all'inizio del manuale)
- Istruzioni particolari per la protezione da radiazioni

4.3.1. Controllo dei parametri elettrici

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.1**	
Scopo: Controllo dei parametri elettrici	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: 15 giorni**

– I valori elettrici sono controllati tramite i tasti di servizio sulla tastiera (vedi Capitolo 3, paragrafo 3). Dopo aver premuto <PROG 4>, il monitore propone "test signals?". Premere <VALID>. Il monitore visualizza per esempio "II Press. I X XXX mb?". Premere semplicemente < ↑ > per selezionare il segnale richiesto.

– Confrontare i valori di tensione a ciascun ingresso del multiplexer rispetto ai valori dati per gli stessi ingressi sul foglio di collaudo fornito col monitore.

Data	**Lettura Mux**									
	2	**3**	**4**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**

Attrezzi necessari: nessuno.

4.3.2. Sostituzione carta di stampa e nastro di inchiostro

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.2**	
Scopo: Sostituzione della carta di stampa + nastro di inchiostro	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: come richiesto**

Tipo di intervento	**Data**

(Vedi figura 6.7, capitolo 6)

Carta della stampante:

– Liberare e staccare l'inizio rotolo da inserire nella stampante.

– Tagliare in modo netto il lembo della carta per facilitarne il passaggio attraverso la stampante.

– Liberare l'asta del rotolo di carta dalla sua guida tirandola verso sinistra fino alla posizione di stop.

– Inserire il rotolo sull'asta in modo che l'avanzamento carta avvenga da dietro verso la parte anteriore attraverso la parte superiore.

– Inserire il lembo della carta nello slot di entrata posto sotto il gruppo di stampa

– Premere il tasto e quindi tre volte. Sullo schermo compare il messaggio "paper feed".

– Aiutare e guidare l'inserimento della carta con la mano sinistra mentre premete il tasto

con la mano destra.

– Ripetere se necessario gli ultimi due punti due o tre volte finché la carta non esce di alcuni centimetri dal gruppo di stampa.

– Reinserire l'asta del rotolo di carta nella sua guida.

Nastro di inchiostro:

– Rimuovere il coperchio della stampante (2 viti).

– Togliere il nastro di inchiostro.

– Installare un nuovo nastro al posto del vecchio.

– Reinstallare il coperchio della stampante.

Attrezzi richiesti

• Piccolo cacciavite a punta piatta.

Tipo di operazione :

P: Carta R: nastro di stampa Sostituzione

4.3.3. Sostituzione del nastro del filtro RF100

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.3**	
Scopo: Sostituzione del nastro di filtro RF100	**PAG.: 1/2**	**Periodicità: int. allarme**

Data

(Vedi figura 1.4)

- Quando compare l'allarme "End of paper", il nastro del filtro va sostituito anche se sembra esserci spazio per qualche altro spot di deposito.
- Mettere l'unita in "Standby".
- Aprire lo sportello dell'analizzatore col pomello zigrinato a sinistra
- Abbassare la piastra di misurazione premendo il tasto (vedi 3.2.2.8).
- Sollevare i i rulli di tenuta (6)
- Rimuovere i coperchi dalle bobine di svolgimento (10) e avvolgimento (7).
- Togliere i due rulli usati e recuperare l'alberino della bobina di svolgimento e collocarlo sulla bobina di avvolgimento.
- Collocare il nuovo rullo sulla bobina di svolgimento di modo che il foglio si srotoli in senso orario.
- Far scorrere il nastro verso destra sui due perni (5) e fra la piastra (9) e l'unità sorgente (3).
- Avvolgere il lembo del nastro attorno alla bobina di avvolgimento (7) e assicurarlo con nastro adesivo.

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.3**	
Scopo: Sostituzione del nastro di filtro RF100	**PAG.: 2/2**	**Periodicità: int. allarme**

Data

(Vedi figura 1.4)

- Installare i copri rullo.
- Posizionare i rulli di tenuta (6).
- Installare la piastra di misurazione (vedi 3.2.2.8).
- Chiudere lo sportello.
- Procedere a resettare il contatore della capacità nastro di filtro (vedi 3.2.2.10.e).
- Ad ogni sostituzione nastro, si raccomanda di:

  1- controllare la tensione del nastro del filtro (vedi scheda 4.3.4)

  2- calibrare il monitore (vedi scheda 4.3.5)

  3- calibrare il flusso di aspirazione (vedi scheda 4.3.6)

Attrezzi richiesti

• Rotolo di filtro RF100 Rif. 10.370.392

• Nastro adesivo

4.3.4. Controllo della tensione del nastro del filtro

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.4**	
Scopo: Sostituzione del nastro di filtro RF100	**PAG.: 1/2**	**Periodicità: Sei mesi**

Data

(Vedi figura 1.4)

- Mettere il monitore in "Standby".
- Abbassare la piastra di misurazione (vedi 3.2.2.8).
- Aprire lo sportello col pomello zigrinato a sinistra (vedi fig. 1.1).
- Sollevare i rulli di tenuta (6).
- Inserire un pezzetto di carta liscia tra il nastro del filtro e il perno (sul lato destro)..
- Far avanzare in modo continuo il nastro premendo il tasto (vedi 3.2.2.8).
- Mantenere il posizione la carta (inserita tra il nastro e il perno) per evitare che venga trascinata dal perno.
- Verificare che il nastro non avanzi ulteriormente con la rotazione del perno.
- Se questa è la situazione, la tensione del nastro è corretta.
- In caso contrario, agire sulla tensione della frizione delle bobine di svolgimento e avvolgimento. La tensione della bobina di svolgimento deve essere maggiore (vedi esempio).
- Fermare l'avanzamento continuo (vedi scheda 3.2.2.8)

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.4**	
Scopo: Sostituzione del nastro di filtro RF100	**PAG.: 2/2**	**Periodicità: Sei mesi**

Data

Esempio

Se il nastro del filtro è sovra-tensionato (con rischio di lacerarsi).

• L'eccesso di tensione può essere dovuta alla bobina di svolgimento che è troppo stretta.

• Aprire il coperchio dell'analizzatore.

• Allentare il perno della bobina di svolgimento (pomello zigrinato e molla).

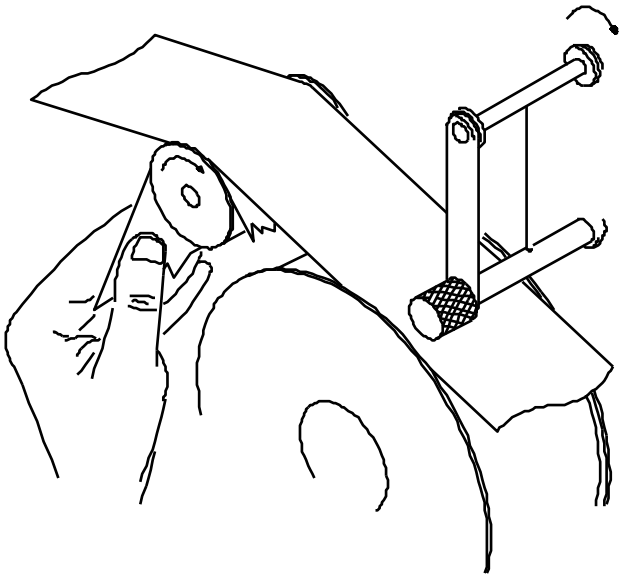
• Ripetere l'operazione di controllo dell'avanzamento nastro.

– Togliere la carta inserita tra il perno e il nastro.

– Posizionare il rullo di tenuta (6).

– Sollevare la piastra di misurazione (vedi 3.2.2.8).

– Chiudere la porta.



Attrezzi richiesti

• Pezzetto di carta liscia

4.3.5. Calibrazione della misurazione delle polveri

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.5**	
Scopo: Calibrazione della misurazione delle polveri	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: Sei mesi**

	Data
Eseguire un test di densità (vedi 3.2.3.4.e). Se il test non è positivo, eseguire la calibrazione (vedi 3.2.2.6, 3.2.2.7). – Calibrare l'analizzatore ogni volta che si sostituisce il nastro della carta di filtro (vedi 3.2.2.6 e 3.2.2.7). – In ogni caso, la calibrazione della misurazione delle poveri deve essere seguita ogni sei mesi.	

Strumenti richiesti

• Misuratore di riferimento

Tipo d'operazione:

V: Verifica C: Calibrazione

4.3.6. Test del flusso di aspirazione

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.6**	
Scopo: Test del flusso di aspirazione	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: Sei mesi**

Data

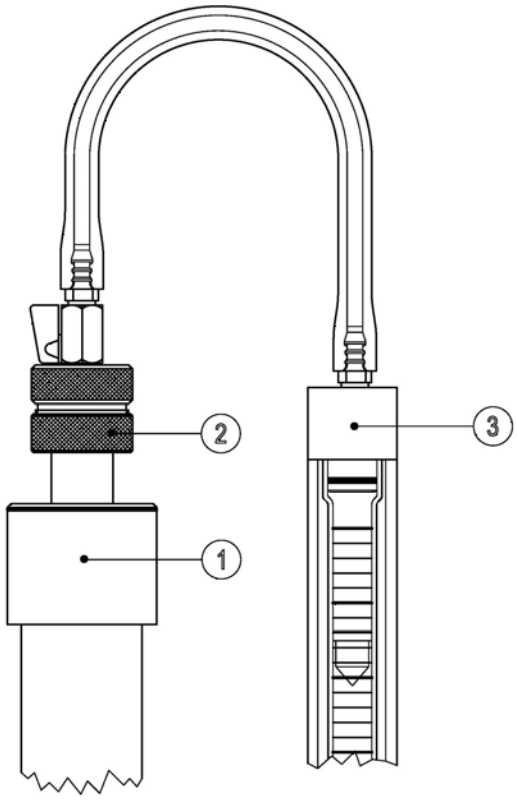
Eseguire un test del flusso di aspirazione sull'analizzatore ogni volta che si sostituisce il nastro della carta da filtro. Se necessario, calibrare l'analizzatore (vedi 3.2.2.5).

a) Con testa di campionamento tipo AFNOR:

- Separare la testa campione dall'unità abbassando il raccordo (4) (vedi fig. 1.4).
- Tirare con delicatezza l'analizzatore per collegare il flussometro (equipaggiato con un tubo di gomma flessibile da 20 mm) al raccordo (4).
- Controllare la velocità flusso e se necessario calibrare.
- Riposizionare con attenzione l'analizzatore sotto la testa di campionamento
- In ogni caso, la calibrazione del flusso d'aspirazione deve essere eseguita ogni sei mesi.

b) Con testa di campionamento PM_{10}:

- Separare la testa dal tubo di campionamento (1)
- Far scivolare l'adattatore (2) del flussometro (3) sulla testa di campionamento (1)
- Stringere il dado zigrinato (2) (in senso antiorario)
- Aprire la valvola del flussometro.
- Controllare la velocità del flusso e se necessario calibrarla.
- Allentare il dado zigrinato (2) (in senso orario) e rimuovere il flussometro.
- Rimettere in posizione con attenzione la testa di campionamento sul tubo di campionamento .
- In ogni caso il flusso di aspirazione va controllato ogni sei mesi.



Strumenti richiesti

• Flussometro (tipo float o di massa) con capacità di 30 l/min, o misuratore di volume.

Tipo d'operazione:

V: Verifica C: Calibrazione

4.3.7. Controllo della tenuta del misuratore Beta

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.7**	
Scopo: Controllo della tenuta del misuratore Beta	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: Tre mesi**

	Data
Controlla l'uniformità degli spot di polveri sulla carta. – Se non uniforme, controllare la tenuta del sistema di misurazione Beta sulla carta di filtro. – Se si rileva un difetto, pulire il blocco sorgente usando un panno morbido. – Controllare la regolazione della frizione del motore di comando della piastra.	

Strumenti richiesti

• Nessuno.

ATTENZIONE
Seguire le linee guida di sicurezza all'inizio del manuale – Protezione da radiazioni

4.3.8. Pulizia della testa di campionamento

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.8**	
Scopo: Pulizia della testa di campionamento	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: Sei mesi**

Data

Testa Standard:

– Scollegare il connettore (4) dal riscaldamento nastro (vedi fig. 1.5).

– Allentare i fermi per muovere la testa di qualche centimetro quindi liberare l'ingresso di aspirazione sul monitore MP101M.

– Rimuovere la griglia di protezione.

– Con una spazzola rimuovere dalla griglia e dal coperchio il materiale estraneo.

– Far passare una spazzola attraverso il condotto di aspirazione.

Testa PM10:

– Vuotare e pulire la bottiglia di sedimentazione.

– Pulire con una spazzola la griglia di ingresso.

– Rimuovere la testa tirandola verso l'alto.
• Smontare le parti superiore e inferiore della testa e pulire l'interno. (vedi figura).

– Passare una spazzola attraverso il condotto di aspirazione.

– A pulizia completata, rimontare la testa di campionamento.

– Attrezzi richiesti

Strumenti richiesti

• Chiave con testa a bussola esagonale No. 6.

• Chiave con testa a bussola esagonale No. 4.

• Chiave con testa a bussola esagonale No. 3.

• Spazzola per tubature diam. 18 lunghezza 3m.

• Spazzola di nylon.

4.3.9. Controllo del diaframma e delle valvole della pompa

MONITORE serial No.:	**SCHEDA: 4.3.8**	
Scopo: Controllo diaframma e valvole della pompa	**PAG.: 1/1**	**Periodicità: Sei mesi**

	Tipo di operazione	**Data**
(Vedi figura 6.7) – Scollegare il cavo di alimentazione della pompa **Diaframmi** – Rimuovere la testa del cilindro (4 viti CHCM6). – Controllare che i diaframmi non presentino forature o fessure. – Se necessario, sostituire il diaframma rimuovendo la vite CHCM4 al centro del pistone. **Valvole** – rimuovere la testa del cilindro (4 viti CHCM6). – rimuovere il coperchio del cilindro (6 viti CHCM4). – Rimuovere la valvola (1 vite/dado M3). – Controllare la condizione dei cuscinetto e pulirla se necessario. **Silenziatore** – Pulire il silenziatore con aria compressa.		

Strumenti richiesti

- Chiave con testa a bussola esagonale No. 6.
- Chiave con testa a bussola esagonale No. 4.
- Chiave con testa a bussola esagonale No. 3.
- Cacciavite diametro 4 mm.

Tipo d'operazione:

N: Pulizia C: Sostituzione

4.4. KIT DI MANUTENZIONE PER MP101M

	RIF.
– 2 nastri di inchiostro	I05-ERC-09P
– 10 rotoli di carta per stampante	I05-AFNOR-VII
– 4 rotoli di carta filtro RF100	10-370-392
– kit manutenzione pompa KNF	V02-K-0012-A
2 diaframmi neoprene	
4 valvole in acciaio inossidabile	(V02-2.2.00050 •
2 dischi	
2 guarnizioni testa	
6 viti di fermo	
2 silenziatori pompa	

 Kit fusibili per 220 V

• 3 fusibili ultra ritardati D1TD/1.6 A – Ø 5 x 20	S01-TT01.60-A
• 1 fusibile ultra ritardato D1TD/2 A – Ø 5 x 20	S01-TT02.00-A
• 1 fusibile ultra ritardato D1TD/3.15 A – Ø 5 x 20	S01-TT03.15-A

 Kit Fusibili per 110 V

• 1 fusibili ultra ritardato D1TD/1.6 A – Ø 5 x 20	S01-TT01.60-A
• 1 fusibile ultra ritardato D1TD/2 A – Ø 5 x 20	S01-TT02.00-A
• 2 fusibili ultra ritardato D1TD/3.15 A – Ø 5 x 20	S01-TT03.15-A
• 2 fusibili ultra ritardato D1TD/5 A – Ø 5 x 20	S01-TT05.00-A

CAPITOLO 5 - MANUTENZIONE CORRETTIVA

La manutenzione correttiva del monitore deve essere eseguita solo da personale qualificato usando le informazioni fornite in questo manuale.

Il monitore controlla automaticamente e in modo continuo i suoi componenti principali. Eventuali anomalie sono indicate in messaggi in chiaro sul display e da un cicalino.

La Tabella 5.1 riassume i guasti principali segnalati dall'unità con le possibili azioni correttive.

AVVERTENZA

- **Vedi linee guida di sicurezza all'inizio del manuale.**
- **Istruzioni speciali per la protezione da radiazioni.**

Tabella 5-1 – Elenco dei guasti e azioni correttive

DISPLAY	CAUSA	AZIONI POSSIBILI
ALARMS PRESENT AL: 0 V	– Potenziale di terra inferiore a -0.05 V o superiore a 0.05 V.	– Controllare il funzionamento di IC9. – Controllare il funzionamento di IC6. – Controllare il funzionamento di + 5V.
ALARMS PRESENT AL: +5 V	– Tensione di alimentazione inferiore a 4,8 V o superiore a 5,2 V.	– Controllare la tensione su TP1. – Controllare il cablaggio di REG1. – Controllare il funzionamento di LT 1003 sul dissipatore della testa. – Controllare il funzionamento di IC9
ALARMS PRESENT AL: +15 V	– Tensione di alimentazione inferiore a 14,5 V o superiore a 15,5 V.	– Controllare la tensione su TP4. – Controllare il cablaggio di REG3. – Controllare il funzionamento di +5V. – Controllare il funzionamento di IC9
ALARMS PRESENT AL: -15 V	– Tensione di alimentazione inferiore a -15,5 V o superiore a -14,5 V.	– Controllare la tensione su TP5. – Controllare il cablaggio di REG4. – Controllare il funzionamento di +5V. – Controllare il funzionamento di IC9
ALARMS PRESENT AL: +10 V ADC	– Tensione di riferimento del convertitore A/D inferiore a 9.9 V o superiore a 10 V.	– Controllare la tensione su TP9. – Controllare il funzionamento di + 5V, + 15V, - 15V. Se le tensioni sono OK, sostituire IC9.
ALARMS PRESENT AL: +600 V Geiger	– Alimentatore +600V del contatore G.M. genera una tensione inferiore a 500 V o superiore a.700 V.	– Controllare la tensione su TP3. – Controllare il funzionamento di IC9 – Controllare la presenza della tensione 5V su PT11 durante il commando di misurazione (se è 0V, contattare l'assistenza). – Controllare la presenza della tensione 5V all'ingresso del conveter • se è presente 5V non 600V in uscita, sostituire il converter. • se è assente il 5V, sostituire T8.

Tabella 5-1 – Elenco dei guasti e azioni correttive (continua)

DISPLAY	CAUSA	AZIONI POSSIBILI
ALARMS PRESENT AL: Temperature	– Almeno una delle temperature T1 o T2 fuori dai limiti (+ 5 °C; 70 °C).	– Il Monitore non è entro le condizioni operative normali (temperatura < 5 °C o > 70 °C. – Controllo cablaggio connettore J6 (T1). – Controllare la condizione dei sensori temperatura e sostituire se guasti.
ALARMS PRESENT AL: Pressure	– Almeno una delle pressioni P1 o P2 fuori dai limiti (400 mb; 1050 mb).	– Controllare che la misurazione PROG 4, "Signals test", canali 11 e 12, corrisponda alla pressione barometrica ambiente (monitore in modo "Standby"); regolare tramite P1 o P2 se necessario (tensione PR1 su TP6, tensione PR2 su TP7). – Controllo cablaggio connettori J8 o J9. – Se guasto sostituire il sensore della pressione.
ALARMS PRESENT AL: Diff. pressure	– Differenza P1-P2 inferiore a −5 mV o superiore a 500 mV per la misurazione.	– Lo stesso per un allarme di pressione. – Controllare il circuito del fluido (perdite).
ALARMS PRESENT AL: Geiger counter	– Tubo Geiger.Müller rivelatore fornisce un risultato inferiore a 1000 cps/s o superiore a 8500 cps/s.	– Controllare che il nastro del filtro sia correttamente posizionato. – Controllare il cablaggio sul connettore J15. – Controllare la tensione di alimentazione (600 V) su TP3 (se errata, contattare l'assistenza). – Controllare che la sorgente sia allineata con la carta. Se posizionata errata, verificare il corretto funzionamento del motore di controllo sorgente. Se il motore non è funzionante: • Controllare il cablaggio del connettore J10. • Controllare la presenza delle tensioni: + 15 V per mettere la sorgente opposta alla carta, – 15 V per mettere la sorgente in posizione di riposo. • Se la tensione è presente ed il motore non gira, sostituire il motore. • Se la tensione è assente, verificare il funzionamento e i comandi dei relè K7 e K8 su PT22 e PT23. Sorgente in pos. 15 V su PT22, 0 V su PT23 Sorgente a riposo 0 V su PT22, 15 V su PT23

Tabella 5-1 – Elenco dei guasti e azioni correttive (continua)

DISPLAY	CAUSA	AZIONI POSSIBILI
ALARMS PRESENT AL: Range overshoot	– La misurazione periodica o ciclica supera il limite della gamma selezionata.	– Modificare la gamma.
ALARMS PRESENT AL: Flow regulation	– Il sistema rimane continuamente nella modalità di comando valvola di regolazione per oltre 360 s (6 min).	– Controllare la pressione P1 e P2. – Controllare il funzionamento corretto del motore di comando valvola su TP16 (vedi procedura di test della funzione di regolazione al par. 3.5.5). – Controllare cablaggio connettore J12. – Controllare il funzionamento corretto del relè K3 e de suo controllo (0 V su PT15 in regolazione). – Controllare il motore di comando valvola. – Controllare la valvola. – Controllare il circuito di fluido.
ALARMS PRESENT AL: N.R.A. count	– L'analizzatore rivela un livello di radioattività naturale superiore alla soglia definita nella calibrazione con Cesium 137.	– Informare le autorità preposte il più presto possibile (vedi punto 6.b delle linee guida per la sicurezza).
ALARMS PRESENT AL: Paper torn	– Valore di conteggio > 8500 cps/s da parte del contatore G.M.	– Controllare la posizione del nastro di filtro. Se necessario, riposizionare il nastro. Vedi l'operazione di manutenzione, scheda 4.3.3. – Eseguire il Geiger test (Prog 4) e controllare il conteggio. Altrimenti, testare il contatore Geiger.
ALARMS PRESENT AL: End of paper	– Il contatore di spot residui, inizialmente a 1200, ha raggiunto il valore di 0. Il nastro di filtro deve essere sostituito.	– Sostituire il nastro di filtro (vedi 4.3.3). – Resettare il contatore di spot a 1200 spot (vedi 3.2.2.10.e).

NOTA: Errore di sistema: la generazione e visualizzazione di questo messaggio attiva il reset di sistema come conseguenza di un problema software.

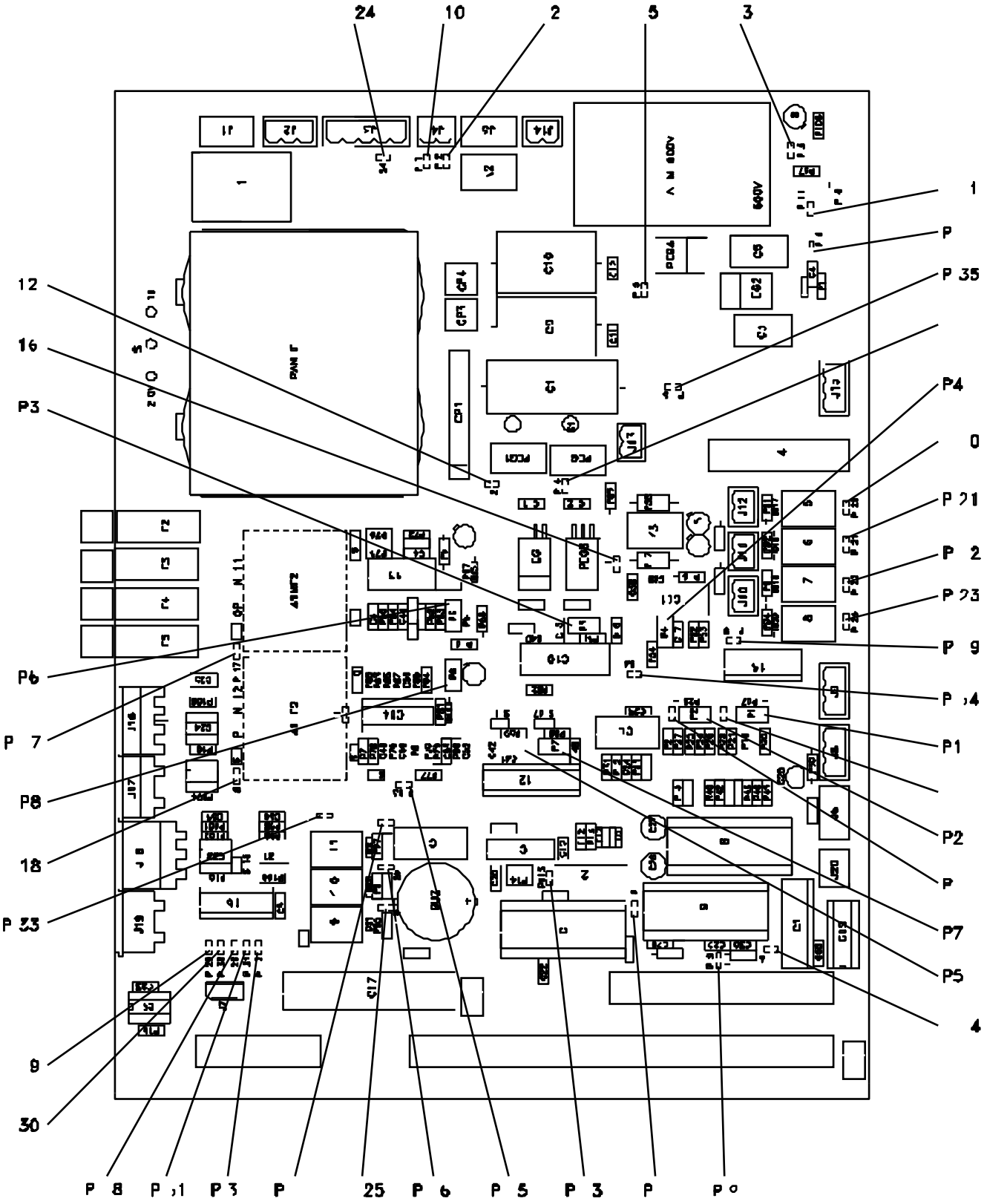


Figura 5-1 – Punti di test e di regolazione della piastra madre di MP101M

Tabella 5-2 – Punti di test e regolazioni della scheda madre di MP101M

(Figura 5.1)

Rif.	Punto di test
TP 1	+ 5 V
TP 2	24 V AC
TP 3	Alimentazione 600 V DC
TP 4	+ 15 V
TP 5	– 15 V
TP 6	Segnale di pressione 1
TP 7	Segnale di pressione 2
TP 8	STATUS AD
TP 9	RIf. 10 V AD
TP 10	24 V AC
TP 11	Controllo 600 V
TP 12	5 V
TP 13	Test o controllo GEIGER
TP 14	Tensione in ingresso su AD
TP 15	Controllo valvola di flusso
TP 16	Regolazione valvola
TP 17	Uscita analogica 1
TP 18	Uscita analogica 2
TP 19	Comando motore carta
TP 20	Comando piastra misurazione su
TP 21	Comando piastra misurazione giù
TP 22	Comando posizione aspirazione
TP 23	Comando posizione sorgente
TP 24	Comando motore pompa
TP 25	Comando allarme 1
TP 26	Comando allarme 2
TP 27	Controllo allarme 3
TP 28	Test Cyclic Dep.
TP 29	Comando Cd mat.
TP 30	Comando stampa
TP 31	Riferimento di misurazione
TP 32	Segnale di stampa
TP 33	GND
TP 34	GND
TP 35	GND

Rif.	Regolazioni
P1	Segnale di pressione 1
P2	Segnale di pressione 2
P3	Regolazione flusso massimo (+ 8 V)
P4	Tensione di rif. Regolazione flusso (0 V)
P5	Guadagno, canale 1
P6	Zero, channel 1
P7	Gain, canale 2
P8	Guadagno, canale 2

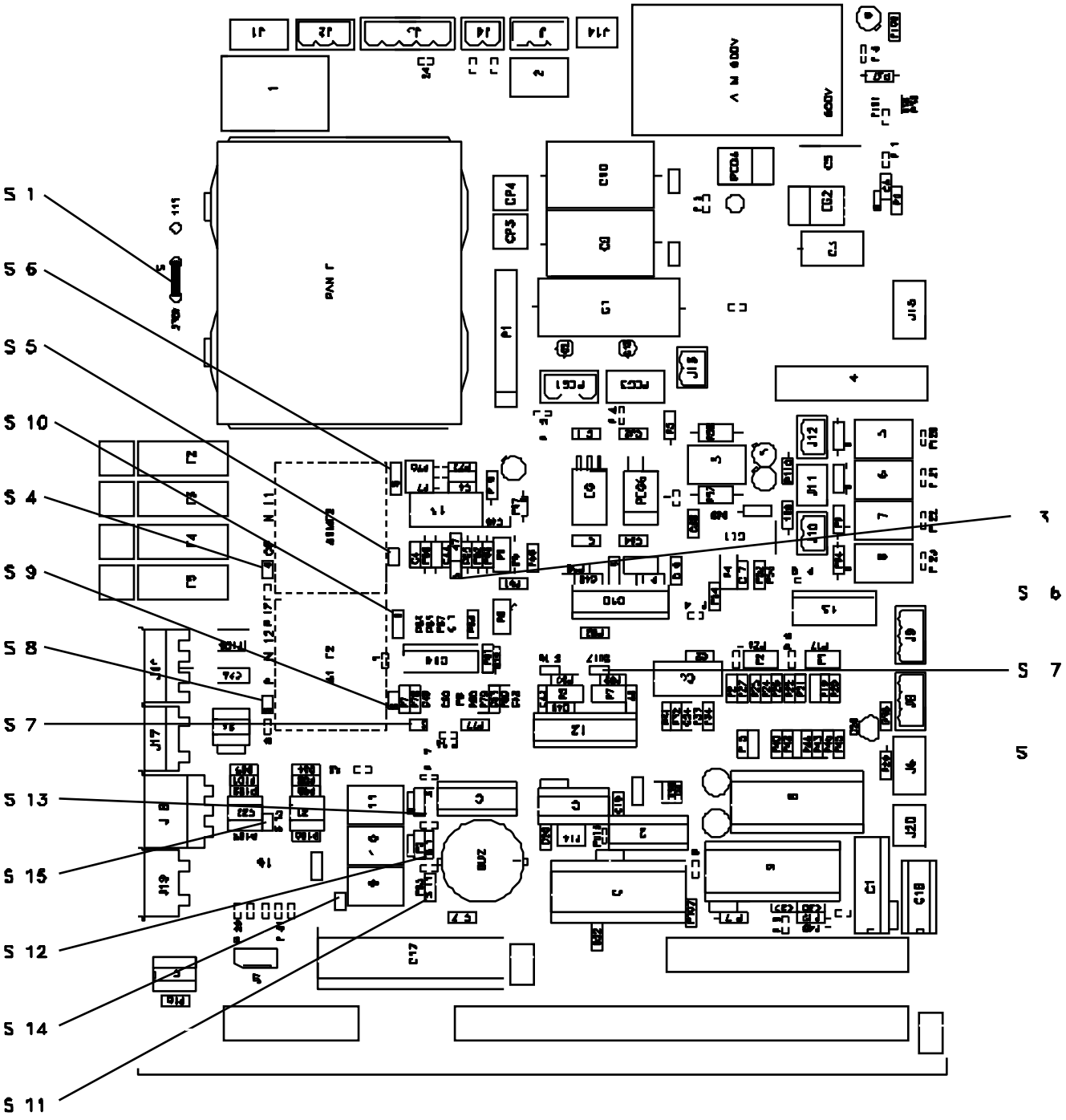
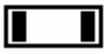


Figura 5-2 – Configurazione della scheda madre di MP101M

Tabella 5-3– Configurazione della scheda madre di MP101M

Jumper	Simbolo	Funzione
ST1		Alimentazione di rete 220V.
		Alimentazione di rete 110V.
ST2		Ingresso del contatore impulsi CTC del G.M. Collegato al circuito di G.M..
		Ingresso del contatore impulsi CTC del G.M. Collegato al clock interno di CTC per il test a 5.000 cps/sec.
ST3		Senza, canale analog. 1 a 4–20 mA.
		Con, canale analog. 1 a 0–20 mA.
ST6		Tensione di uscita canale analog. 1.
		Corrente di uscita canale analog. 1.
ST7		Senza, canale analog. 2 a 4–20 mA.
		Con, canale analog. 2 a 0–20 mA.
ST5 ST8		Senza, se canale analog. 2 con opzione isolamento galvanico.
ST4 ST9		Senza, e canale analog. 1 con opzione isolamento galvanico.

Jumper	Simbolo	Funzione
ST10		Tensione di uscita canale analog. 2.
		Corrente di uscita canale analog. 2.
ST11		Relè 1, contatto normalmente chiuso.
		Relè 1, contatto normalmente aperto.
ST12		Relè 2, contatto normalmente chiuso.
		Relè 2, contatto normalmente aperto.
ST13		Relè 3, contatto normalmente chiuso.
		Relè 3, contatto normalmente aperto.
ST14		Comune dei relè di allarme 1, 2 e 3. Potenziale flottante.
		Comune dei relè di allarme 1, 2 e 3. Messo a terra..
ST15		Comando cambio spot. Simulazione di intasamento "inattivo".
		Comando cambio spot. Simulazione di intasamento "attivo".
ST16		Con, canale analog. 1 0-10 V
ST17		Con, canale analog. 2 0-10 V

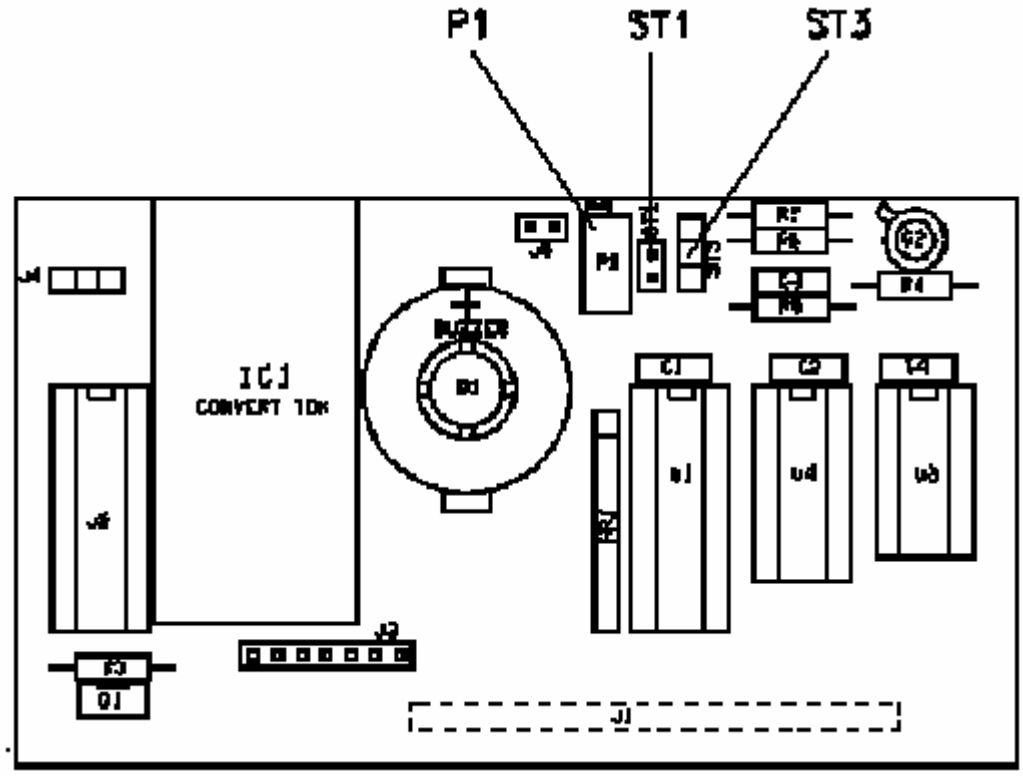


Figura 5-3 – Configurazione della scheda interfaccia tastiera

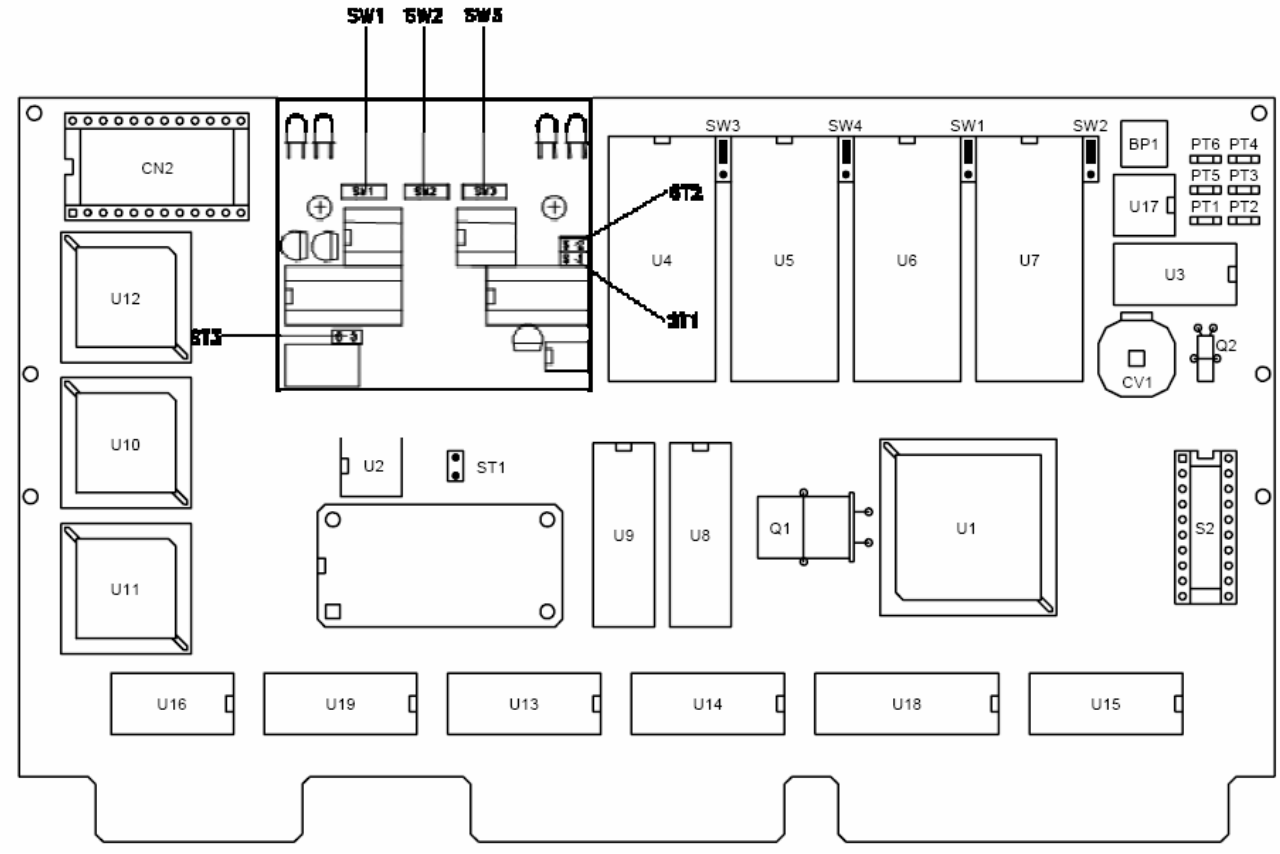


Figura 5-4 – Configurazione della scheda Micro III

Tabella 5-4– Configurazione della scheda di interfaccia tastiera

Jumper	Posizione	Funzione
S1 e S2		Lingua FRANCESE
S1 e S2		Lingua TEDESCA
S1 e S2		Lingua SPAGNOLA
S1 e S2		Lingua INGLESE
S3		Allarmi abilitati
		Allarmi disabilitati.
S4		– Modalità manutenzione. – Accesso totale alla tastiera. – Durata test illimitata.
		– Accesso limitato alla tastiera (PROG2 SW4 3.2.3.2). – Durata test limitata a 5 min (breve riscaldamento al termine del test).

Tabella 5-5 – Configurazione scheda RS3i

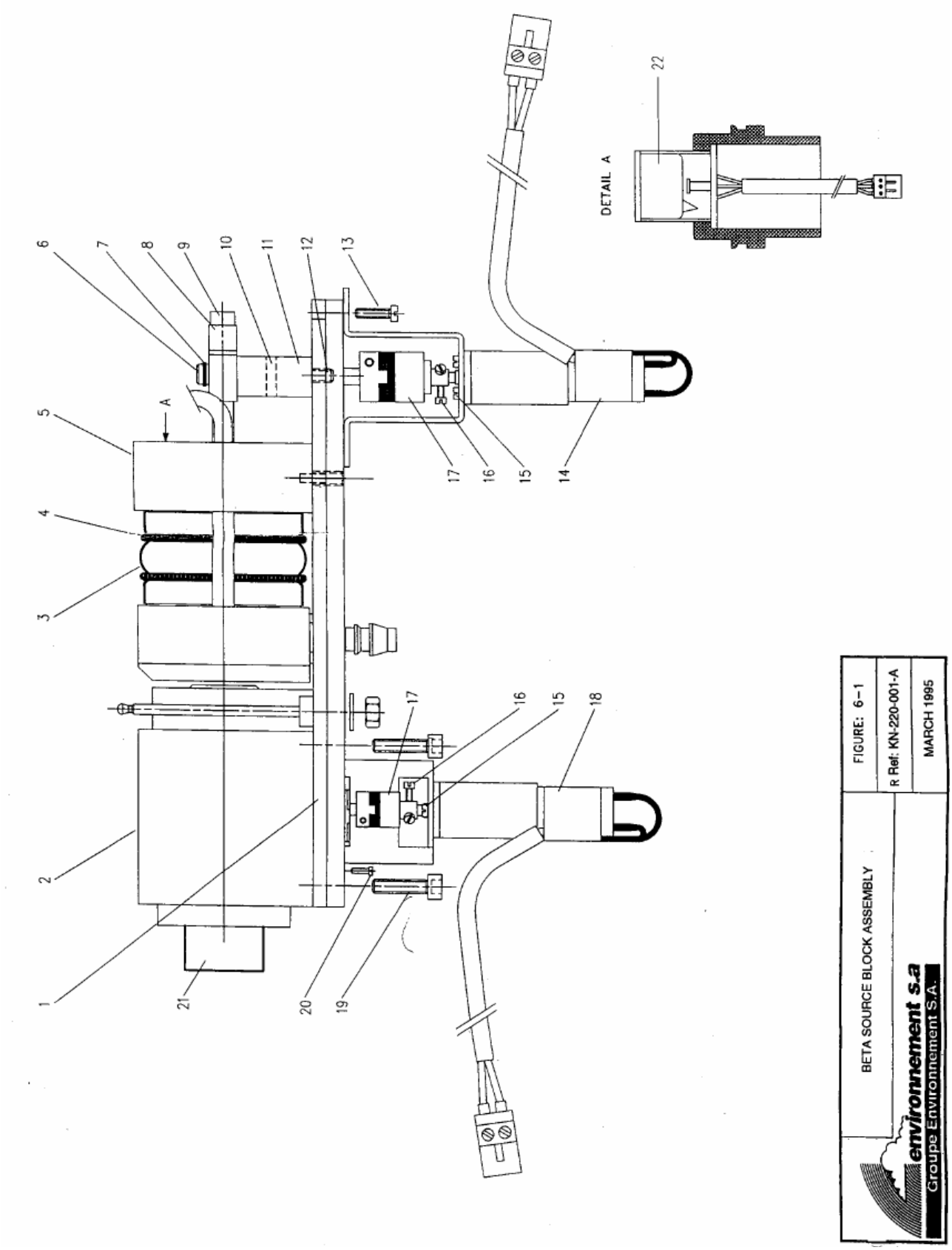
Jumper	Posizione	Funzione
SW1, SW2 SW3		canale 1 in RS422 standard
		canale 2 in RS232 standard
ST1		carico bus RX RS422 presente
		carico bus RX RS422 assente
ST2		carico bus TX RS422 presente
		carico bus TX RS422 assente
ST3		Modo connessione a terra
		Modo bilanciato

NOTA : Il canale 2 è sempre in RS232 standard.

CAPITOLO 6 - ELENCO DEI COMPONENTI E LORO POSIZIONE

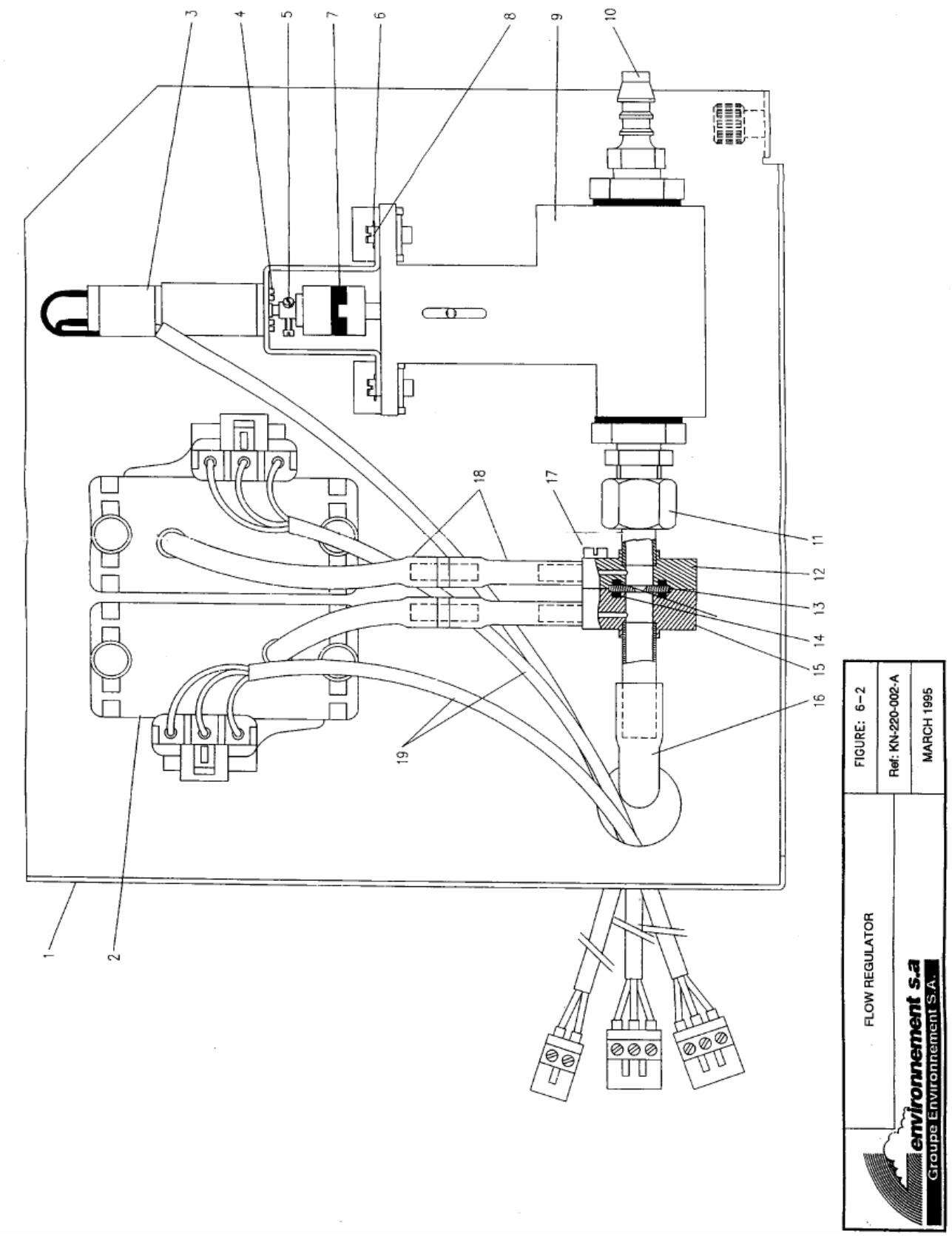
6.1. ASSIEME GRUPPO BETA SOURCE

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
1		Beta source block + GM counter assembly	M01-0045-B	1
2		Beta source -MP101M-	M03-0005-B	1
3		Sleeve, suction enclosure	P06-0205-A	1
4		O-ring, internal diameter: 35, cord 2, Viton	G06-035.0-2.0-V	2
5		Pressure/GM -MP101M- support assembly	M04-0003-B	1
6		Cam	P02-0340-C	1
7		Retaining ring, dia. 6 ref.: 81.0060.09	G10-CI-81-0060	1
8		Lower cross-member	P01-0199-A	1
9		Screw CHc, dia. M4 lg.: 16 stainless steel	G07-CC-04-016-I	2
10		Pin G05 dia.: 2 lg.: 12 stainless steel	G10-G05-02-12-I	1
11		Cam bearing	P02-0339-B	1
12		Screw CHc dia. M4 lg.: 25 stainless steel	G07-CC-04-025-I	2
13		Screw TC dia. M3 lg.: 10 stainless steel	G07-TC-03-010-I	4
14		Pressure plate motor, wired -MP101M-	D01-0202-A	1
15		Screw TC dia. M2 lg.: 5 stainless steel	G07-TC-02-005-I	2
16		Screw TC dia. M2.5 lg.: 5 stainless steel	G07-TC-2.5-05-I	2
17		Hybrid seal (oldham)	G05-AC-184413-A	2
18		Source motor, wired -MP101M-	D01-0200-A	1
19		Screw CHc dia. M4 lg.: 16 stainless steel	G07-CC-04-016-I	4
20		Screw TC dia. M3 lg.: 6 stainless steel	G07-TC-03-006-I	6
21		External conduit		
22		GM detector assembly	M02-5007-A	1


DETAIL A
22
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
BETA SOURCE BLOCK ASSEMBLY
FIGURE: 6-1
R Ref: KN-220-001-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

6.2. REGOLATORE FLUSSO

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
1		Flow regulation assembly	F02-0050-B	1
2		Barometric sensor 105 Kpa, ref.: 160 068 833 (blue)	F02-160-068-833	2
3		Valve motor, wired -MP101M-	D01-0201-A	1
4		Screw TC, dia. M2 lg.: 5 stainless steel	G07-TC-02-005-I	2
5		Screw TC, dia. M2.5 lg.: 5 stainless steel	G07-TC-2.5-05-I	2
6		Washer M, dia. 3 stainless steel	G09-MU-03-I	2
7		Hybrid seal (oldham)	G05-AC-184413-A	1
8		Screw TC, dia. M3 lg.: 6 stainless steel	G07-TC-03-006-I	2
9		Motor-driven valve for MP101M	F01-0020-B	1
10		Straight fitting, ref.: GES 8R 1/4"	F03-GES-8/R-1/4	1
11		Male union, dia. 10 - 1/4" gas	F03-0105-10-13	1
12		Downstream removable 1/2 shell, equipped	Non codificato	1
13		Orifice disk, dia. 3	P02-0073-A	1
14		O-ring, internal dia: 9.25 cord: 1.78, Viton	G06-009.2-1.7-V	2
15		Upstream removable 1/2 shell	Non codificato	1
16		VERSILIC tube, dia. 6 x dia. 12 (silicone)	F04-VE-006-012	0.320
17		Screw TC, dia. M4 lg.: 16 stainless steel	G07-TC-04-016-I	2
18		TUBCLAIR tube, dia. 4 x dia. 7 type AL	F04-TU-004-007	0.300
19		Barometric sensor connector, wired	D01-0014-A	2


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
FLOW REGULATOR
FIGURE: 6-2
Ref: KN-220-002-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

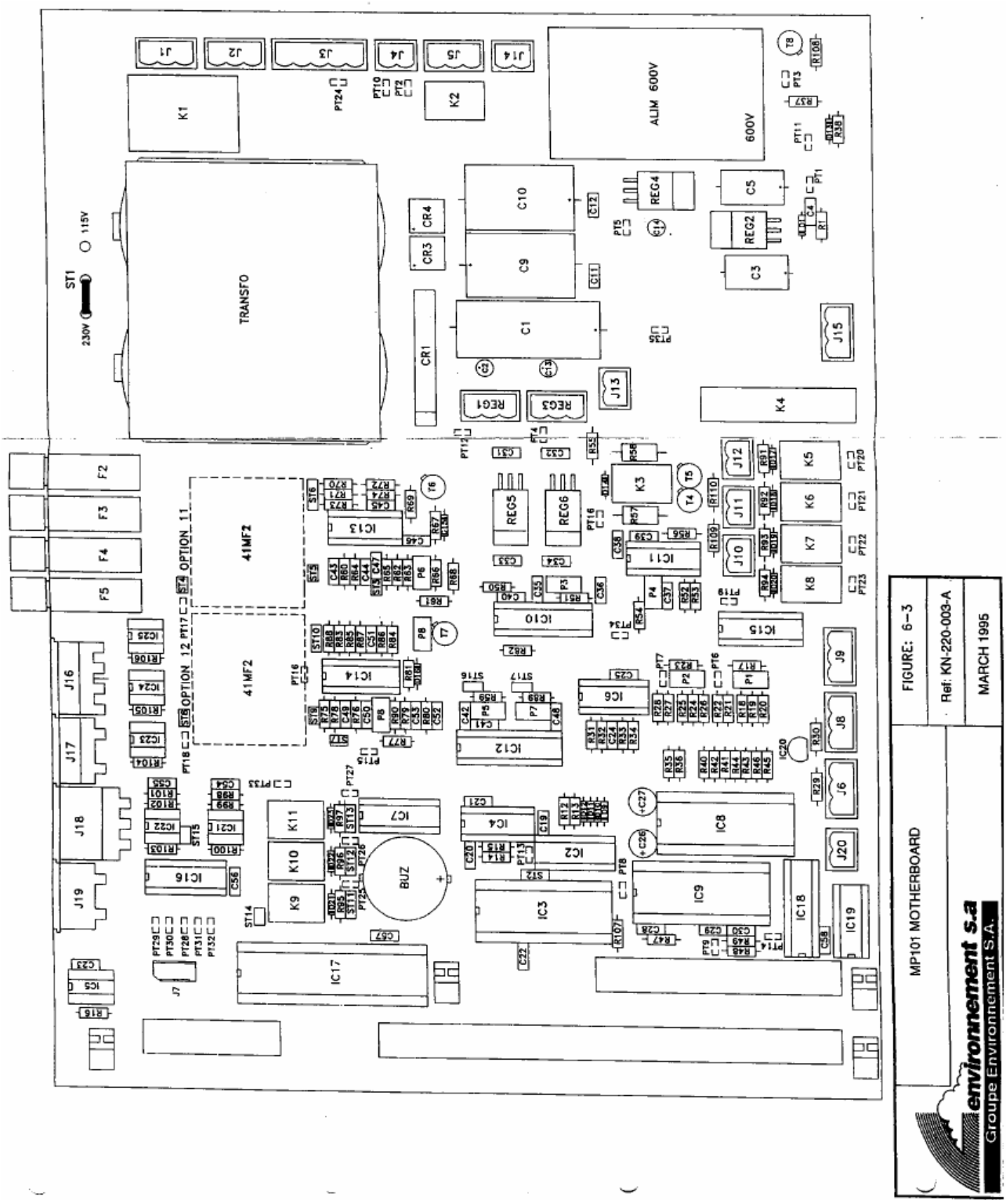
6.3. MOTHERBOARD DI MP101

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
	T1	Power supply transformer for MP101M	B01-0015-B	1
	600 V Power Supply	Voltage converter: 5V - Vs : 600V ref.: 5V - 600P	B06-HT-002-A	1
		Printed circuit, bare (MP101Mmotherboard)	C05-0059-B	1
		Basic equipment, MP101M motherboard	C01-EB0059-B	
	IC8	Multiplexer, DG 506 ACJ	E00-00506-A	1
	IC7-IC15	Open-collector buffer ULN 2004 A	E00-1416-A	2
	IC16	Six switches, ref.: MC 74 HC 04 N	E01-HC004-B	1
	IC2	I/O decoder (CS generator) SN 74 LS 155 N	E01-LS155-A	1
	IC18 (option)	Octal D-type flip-flop DM 74 LS 374 N	E01-LS374-A	
	IC4	Hex Schmitt Trigger MC 14106 BCP	E02-0106-A	1
	IC6-IC11-IC13-IC14	Operational amplifier TL 084 CN	E03-0084-A	4
	IC9	A/D converter AD 574 AJD	E04-0574-A	1
	IC10-IC12	Double DAC converter 7549 KN	E04-7549-A	2
	IC22-IC23-IC24-IC25	Optical isolator 4 N 32	E05-0032-A	5
	IC3	CTC Z80 A : MK 3882N-4 or Z84 30AB1	E06-CTC80-A	1
	IC5	E2 PROM HY 93 C 46 or MSM 16811 RS	E06-EE001-A	1
	IC17	PI0 Z80 A : MK 3881N-4 or Z84 20AB1	E06-PIO80-A	1
	T4-T6-T7	Transistor (NPN) TO 18 2 N 2222 A	E07-2222-A	3
	T5-T8	General-purpose transistor PNP 2N 2907 A	E07-2907-A	2
	D1	Rectifier diode IN 4002	E08-DR-0002-A	1
	D9-D10-D11-D12-D14-D15-D16-D17-D18-D19-D20-D21-D22-D23	Signal diode IN 4148	E08-DS-0001-A	14
	D13	Zener diode 4,7V 500mW ref.: BZX 83C 4V7	E08-DZ-04.7-B	1
	CR1	Diode bridge SKB B80 C5000/3300	E08-PD-0001-A	1
	CR3-CR4	Diode bridge SKB 1.2/02	E08-PD-0002-A	2
	REG.4	Voltage regulator LM 7915 CT (TO 220)	E10-N-015-A	1
	REG.6	Voltage regulator (-12V) LM 7912 CT	E10-N-12-A	1
	REG.2	Voltage regulator (+5V) LM 340 TS	E10-P-005-C	1
	REG.5	Voltage regulator (+12V) LM 340 T12	E10-P-012-A	1
	K2-K3-K5-K6-K7-K8-K9-K10-K11	Electronic relay G 2E (1RT 12V)	E11-RE1RT-12-A	9
	K1	Electronic relay HL2 (2RT 10A 220VAC)	E11-RE2RT-220-A	1
	K4	Static relay ref.: MP 240 D4	E11-RS-0001-A	1
	Socket for relay K1	Relay socket with clips HL2 PS	E11-SRC-2RT-B	1
	R14-R16-R36-	Resistor 1KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0001-A	6

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
	R40-R42-R44			
	R15	Resistor 1.78KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0001.7-A	1
	R47-R50-R108	Resistor 4.64KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0004.6-A	3
	R45-R46	Resistor 4.99KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0004.9-A	2
	R35-R41-R43	Resistor 9.09KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0009.0-B	3
	R1-R12-R13-R17-R20-R21-R22-R23-R26-R27-R28-R32-R34-R52-R54-R56-R71-R72-R73-R74-R83-R85-R87-R88-R98-R99-R101-R102-R107	Resistor 10KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0010-A	29
	R59-R89	Resistor 15KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0015-A	2
	R53	Resistor 20KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0020-A	1
	R38-R61-R63-R69-R76-R77-R86	Resistor 46,4KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0046.4-A	
	R64-R78	Resistor 64,9KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0064.9-A	2
	R66-R80	Resistor 100KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0100-A	2
	R65-R79	Resistor 154KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0154-A	2
	R62-R90-R3-R4	Resistor 1MΩ1/2W ±1%	E12-M0001-A	2
	R37	Resistor 22MΩ1/2W ±5% CR 25	E12-M0022-A	1
	R51-R60-R75	Resistor 47,5Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0047.5-A	3
	R48-R49-R70-R84	Resistor 49,9Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0049.9-A	4
	R19-R25	Resistor 68,1Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0068.1-A	2
	R29-R30-R31-R33-R55-R91-R92-R93-R94-R95-R96-R97	Resistor 100Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0100-A	12
	R68-R82	Resistor 147Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0147-A	2
	R100-R103-R104-R105-R106	Resistor 274Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0274-A	5
	R18-R24	Resistor 383Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0383-A	2
	R67-R81-R109-R110	Resistor 464Ω1/2W ±1% MRS 25	E12-Ω0464-A	4
	R57-R58	Resistor 15Ω3W ±5% RWM 4x10	E14-Ω0015-A	2
	P3-P4-P5-P6-P7-P8	Multiturn potentiometer 10KΩ1/2W ±20% T93 YA	E17-K0010-R-Y-A	6
	P1-P2	Multiturn potentiometer 22KΩ1/2W ±20% T93 YA	E17-K0022-R-Y-A	2

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
	C9-C10	Chemical capacitor 2200µF 25V ±20% 021	E21-K2.2-A025-A	2
	C1	Electrochemical capacitor 4700µF 25V ±20%	E21-K4.7-A025-A	1
	C2-C13-C14	Chemical capacitor 1µF 25/35V ±20% 122 ou TAP	E21-µ001-R025-A	3
	C26-C27	Chemical capacitor 10µF 50V ±20% 035/037	E21-µ010-R050-A	2
	C3-C5	Chemical capacitor 220µF 25V ±20% 031	E21-µ220-A025-A	2
	C28-C29-C30-C33-C34-C54-C55	Ceramic capacitor 10nF 50/63V ±20% CN73-1	E23-N010-R063-A	7
	C4-C19-C21-C22-C23-C24-C25-C35-C37-C38-C39-C40-C41-C42-C44-C45-C46-C47-C48-C50-C51-C52-C53-C56-C57-C58	Ceramic capacitor 100nF 50/63V ±20% CN73-1	E23-N100-R063-A	26
	C11-C12-C31-C32	Ceramic capacitor 220nF 50/63V ±20% CN73-1	E23-N220-N063-A	4
	C36-C43-C49	Ceramic capacitor 33pF 50/63V ±20% CN73-1	E23-P033-R063-A	3
	C20	Ceramic capacitor 470pF 63V CN73-1	E23-P470-R063-A	1
	J21	Connector, plug-in, ref.: 1-141-297-7 HE 902	E33-CE13F-A	1
	J24	Connector, plug-in, ref.: 1-141-297-2 HE 902	E33-CE25F-A	1
	J23	Connector, plug-in, ref.: 1-141-297-6 HE 902	E33-CE49F-A	1
	J4-J10-J11-J12-J13-J14-J20	Male socket for PC MSTBVA 2,5/2-G-5,08	E33-EC02M-A	7
	J1-J2-J5-J6-J8-J9-J15-REG.1 et REG.3	Male socket for PC MSTBVA 2,5/3-G-5,08	E33-EC03M-A	9
	J3	Male socket for PC MSTBVA 2,5/5-G-5,08	E33-EC05M-A	1
	J17-J19	Socket, type: MAB 5 SH-SA réf. : 931 744-200	E33-PC05F-A	2
	J18	Socket, 7-pole for PC, ref.: 930 518 100 black	E33-PC07F-A	1
	J16	Socket, 7-pole for PC, ref.: 931 399 100 black	E33-PC08F-A	1
	ST1	Jumper,insulated blue, ref.461 377 101 316	E34-001C-A	1
	ST3-ST4-ST5-ST7-ST8-ST9-ST14-ST15-	Distributor, straight, 2-pin, ref.: 385 03 58 102 400	E34-002B-A	10

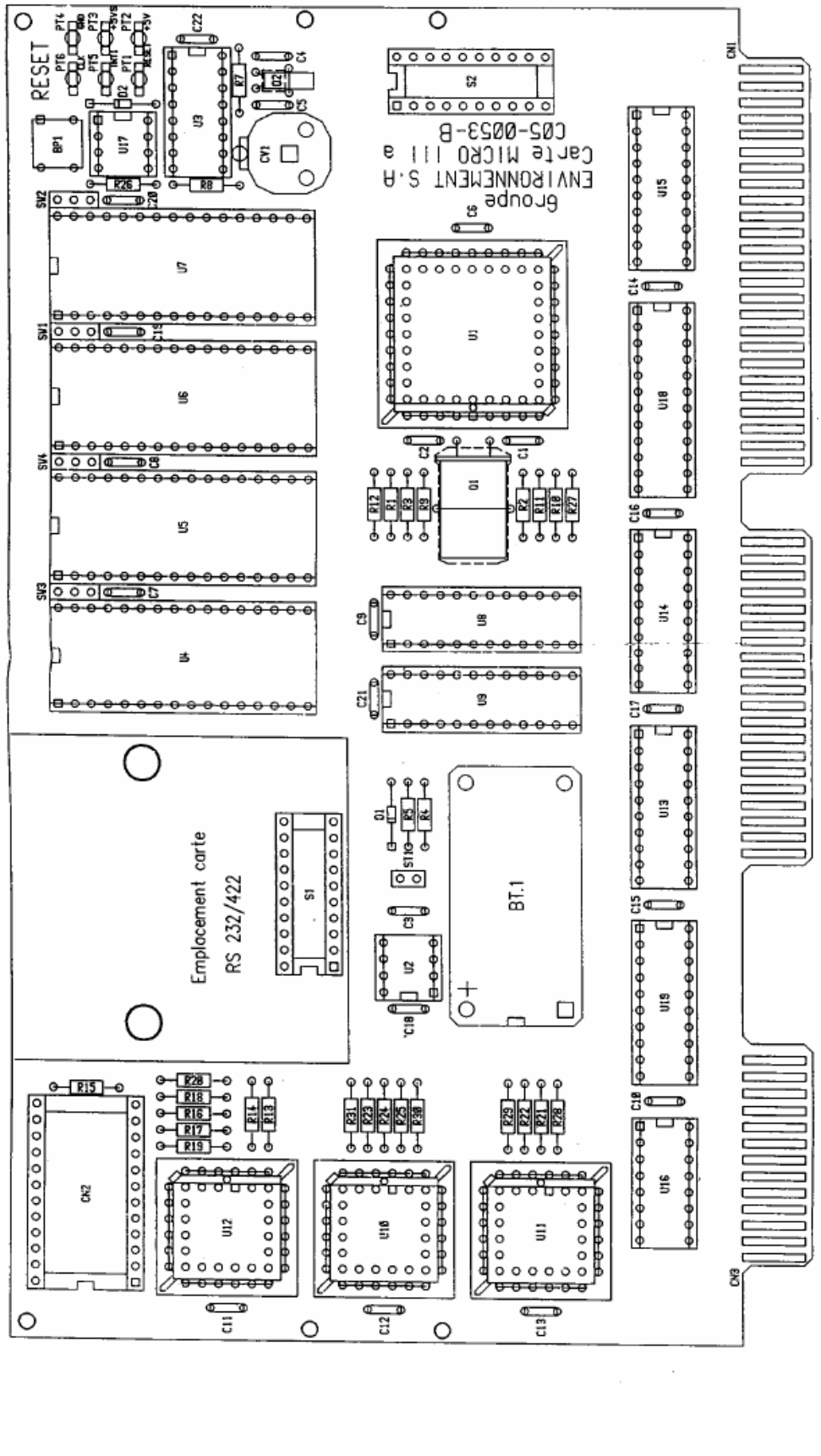
Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
	ST16-ST17			
	Pour : ST3-ST4-ST5-ST6-ST8-ST10-ST15-ST16-ST17	Jumper, tab type, red, ref.: DCW 06 LGR	E34-002C-A	9
	ST2-ST6-ST10-ST11-ST12-ST13	Distributor, straight, 3-pin, ref.: 385 03 58 103 400	E34-003B-A	6
	For: IC22-IC23-IC24-IC25	IC socket, 6-pin, ref. A 06 LC	E34-D006-A	5
	For: IC5	IC socket, 8-pin, ref.: 1808 AG 111D (DIL)	E34-D008-A	1
	For: IC4-IC6-IC11-IC13-IC14-IC16-IC19	IC socket, 14-pin, ref.: 1814 AG 111D (DIL)	E34-D014-A	7
	For: IC2-IC7-IC15	IC socket, 16-pin, ref.: 1816 AG 111D (DIL)	E34-D016-A	3
	For: IC10-IC12	IC socket, 20-pin, ref.: 1820 AG 111D (DIL)	E34-D020-A	2
	For: IC3-IC8-IC9	IC socket, 28-pin, ref.: 1828 AG 111D (DIL)	E34-D028-A	3
	For: IC17	IC socket, 40-pin, ref.: 1840 AG 111D (DIL)	E34-D040-A	1
		Card guide for IC ref.: RC 123 VR	E38-GC01-A	4
	For: ST1	Insulated test connector, blue, ref.: 10340 10804	E38-PT01-A	3
	PT1-PT2-PT3-PT4-PT5-PT6-PT7-PT8-PT9.....PT20	Test pin, ref.: EO 1848 L2	E38-PT02-A	35
	Adjust. REG.4-REG.5-REG.6	Screw TC, dia. M3 lg.: 8 stainless steel	G07-TC-03-008-I	3
		Hex nut HU dia. M3 stainless steel	G08-HU-03-I	3
		Washer M, dia. 3 stainless steel	G09-MU-03-I	3
	Motherboard support	Metal spacer, dia. M3 lg.: 20 brass	G11-MET003-20-L	3
	BZ1	Buzzer for PC, ref. EB 20E35C	I04-EB-20E35C	1
	For: F2-F3-F4-F5	Fuse holder for PC, dia. 4x20 ref.: 23 14 09	S01-PF-231409	4
	F2-F3-F5	Ultra time delay fuse D1TD/1,6A Ø 5x20	S01-TT01.60-A	3
	F4	Ultra time delay fuse D1TD/2A Ø 5x20	S01-TT02.00-A	1
			T05-LM-35-CAZ	1
	IC20	Temperature probe, ref. LM 35 CAZ	T09-0008-A	1
		Heat sink assembly (MP101Mmotherboard)		


MP101 MOTHERBOARD
FIGURE: 6-3
Ref: KN-220-003-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.
TRANSFO
ALIM 600V
41MF2
OPTION 11
OPTION 12
BUZ

6.4. SCHEDA MICRO III BOARD

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
		List of components for micro III board -Basic version	C03-LC0053-B	1
	BP1	Pushbutton 8x8, ref. 805 500 099 light-grey	I02-805-500-A	1
	BP1	Micro module COS MOS ref.: MC 10 19 100	I02-MC-10-19-A	1
	BT1	Battery 2,4V for PC, ref. 40 RF 204	B02-40-RF-204	1
	C1-C2-C4-C5	Ceramic capacitor 22pF 50-63V ±20% CN73-1	E23-P022-R063-A	4
	C3-C6-C7-C8-C9-C10-C11-C12-C13-C14-C15-C16-C17-C18-C19-C20-C21-C22	Ceramic capacitor 100nF 50/63V ±20% CN73-1	E23-N100-R063-A	18
	D1	Diode, signal IN 4448	E08-D9-0002-A	1
	D2	Schottky diode, signal IN 5818	E08-DC-0001-A	1
	PT1-PT2-PT3-PT4-PT5-PT6	Test pin, ref. EO 1848 L2	E38-PT02-A	6
	Q1	Crystal, 12,288 Mhz	E32-M12.2-A	1
	Q2	Clock crystal, 32,768 Khz	E32-K32.7-A	1
	R1-R2-R3-R9-R10-R11-R12-R27	Resistor 4,64KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0004.6-A	8
	R4	Resistor 30,1KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0030.1-A	1
	R5	Resistor 1KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0001-A	1
	R7	Resistor 10MΩ1/4W ±5% CR 25	E12-M0010-A	1
	R8	Resistor 100KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0100-A	1
	R13-R14-R15-R16-R17-R18-R19-R20-R21-R22-R23-R24-R25-R26-R28-R29-R30-R31	Resistor 47,5KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0047.5-A	18
	ST1	Distributor, straight, 2-pin, ref. 385 03 58 102 400	E34-002B-A	1
	SV1-SV2-SV3-SV4-ST1	Jumper, tab-type, red, ref. DCW 06 LGR	E34-002C-A	5
	SW1-SW2-SW3-SW4	Distributor, straight, 3-pin, ref. 385 03 58 103 400	E34-003B-A	4
	U1	Microprocessor, CPU Z180 PLCC Z8018010VEC	E06-CPU180-A	1
	U2	MAX circuit ref. Max 694CPA	E00-0694-A	1
	U3	Real time clock MM 58274 CN	E00-00001-A	1
	U4	EPROM 128x8 ref.: M27C1001-20XF1	E06-R01001-A	1
	U6	Static RAM 128x8 ref.: D431000ACZ-85L	E06-RA1000-A	1

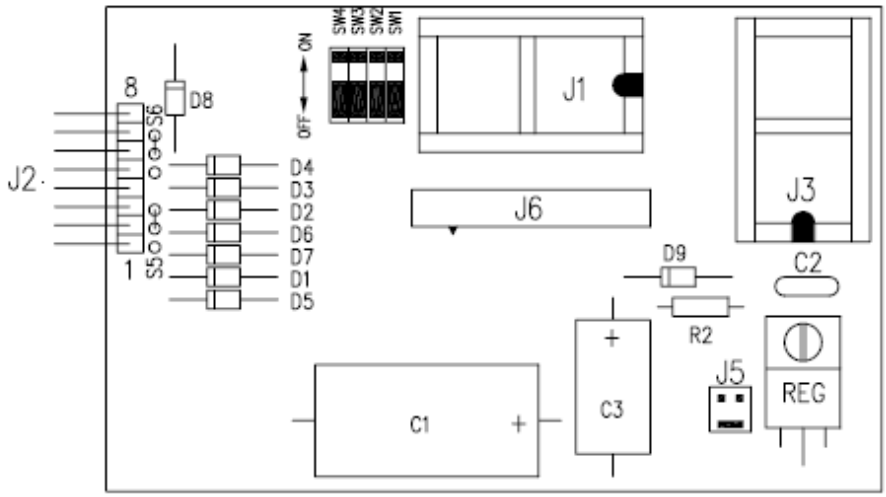
Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
	U8-U18	Programmable Array Logic ref.: PAL CE22 V10 Q25PC	E01-PAL22V10-A	2
	U9	Programmable Array Logic ref.: PAL CE22 V10 Z25PC	E01-PAL22V10-B	1
	U10-U11-U12	PI0 Z84 ref.: Z84C20 1008VEC PLCC 10Mz	E06-PI084-A	3
	U13-U14-U15-U19	Bus buffer SN 74 HCT 245N	E01-HCT245-A	4
	U16	Open-collector buffer ULN 2004 A	E00-1416-A	1
	U17	E2 PROM X24C16P	E06-EE002-A	1
	For: U1	PLCC socket, 68-pin ref.: SCC68T	E34-P068-A	1
	For: U2-U17	IC socket, 8-pin ref.: 1808 AG 111D (DIL)	E34-0008-A	2
	For: U3-U16	IC socket, 16-pin ref.: 1816 AG 111D (DIL)	E34-0016-A	2
	For: U4-U5-U6-U7	IC socket, 32-pin ref.: 1832 AG 111D (DIL)	E34-0032-A	4
	For: U8-U9-U18	IC socket, 24-pin ref.: 110-324-41-001	E34-0024-B	3
	For: U10-U11-U12	PLCC socket, 44-pin, ref.: SCC44T	E34-P044-A	3
	For: U13-U14-U15-U19-S1-S2	IC socket, 20-pin ref.: 1820 AG 111D (DIL)	E34-0020-A	6
	Support for CN2	IC socket, 24-pin ref.: 1824 AG 111D (DIL)	E34-0024-A	
		Printed circuit, bare (micro III board)	C05-0053-B	1



MICRO III BOARD	FIGURE: 6-4	
	Ref: KN-220-004-A	
environnement s.a Groupe Environnement S.A.	MARCH 1995	

6.5. SCHEDA INTERFACCIA TASTIERA

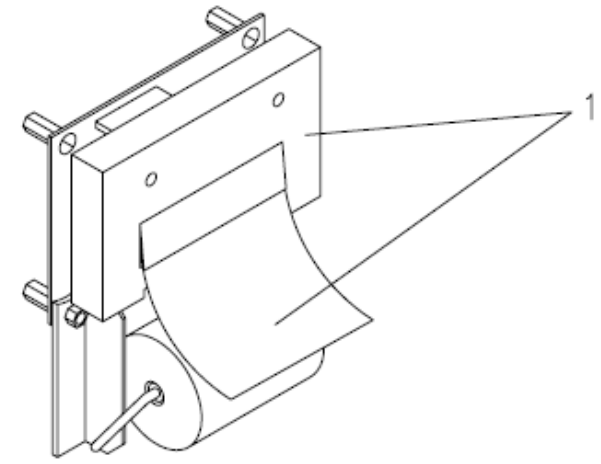
Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
		Interface board, version AC31M/MP101M/MP9000/COT	C06-C3-0005-A	1
	C1	Chemical capacitor 2200µF 25V ±20% 021	E21-K2.2-A025-A	1
	C2	Ceramic capacitor 100nF 50/63V ±20% CN73-1	E23-N100-R063-A	1
	C3	Chemical capacitor 220µF 25V ±20% 031	E21-µ220-A025-A	1
	D1-D2-D3-D4-D5-D6-D7-D8	Diode, signal 1N 4148	E08-DS-0001-A	8
	D9	Rectifier diode 1N 4002	E08-DR-0002-A	1
	J1-J3	IC socket, 24-pin ref.: 1824 AG 111D (DIL)	E34-D024-A	2
	J2	Distributor, offset, 8-pin ref.: 399 03 03 108 400	E34-0088-A	1
	J5	Socket, 2-pin for IC ref.: 351 100 810 201	E33-EC02M-B	1
	J6	Socket connector, 26-contact ref.: 3429 6202	E33-CT26M-B	1
	R2	Resistor 10KΩ1/2W ±1% MRS 25	E12-K0010-A	1
		Voltage regulator +5V LT 323 AT	E10-P-005-A	1
	SV1-SV2-SV3-SV4	Jumper, tab-type, red ref.: DCW 06 L6R	E34-002C-A	4
	SW1-SW2-SW3-SW4	Distributor, straight, 3-pin ref.: 385 0358 103 400	E34-003B-A	4

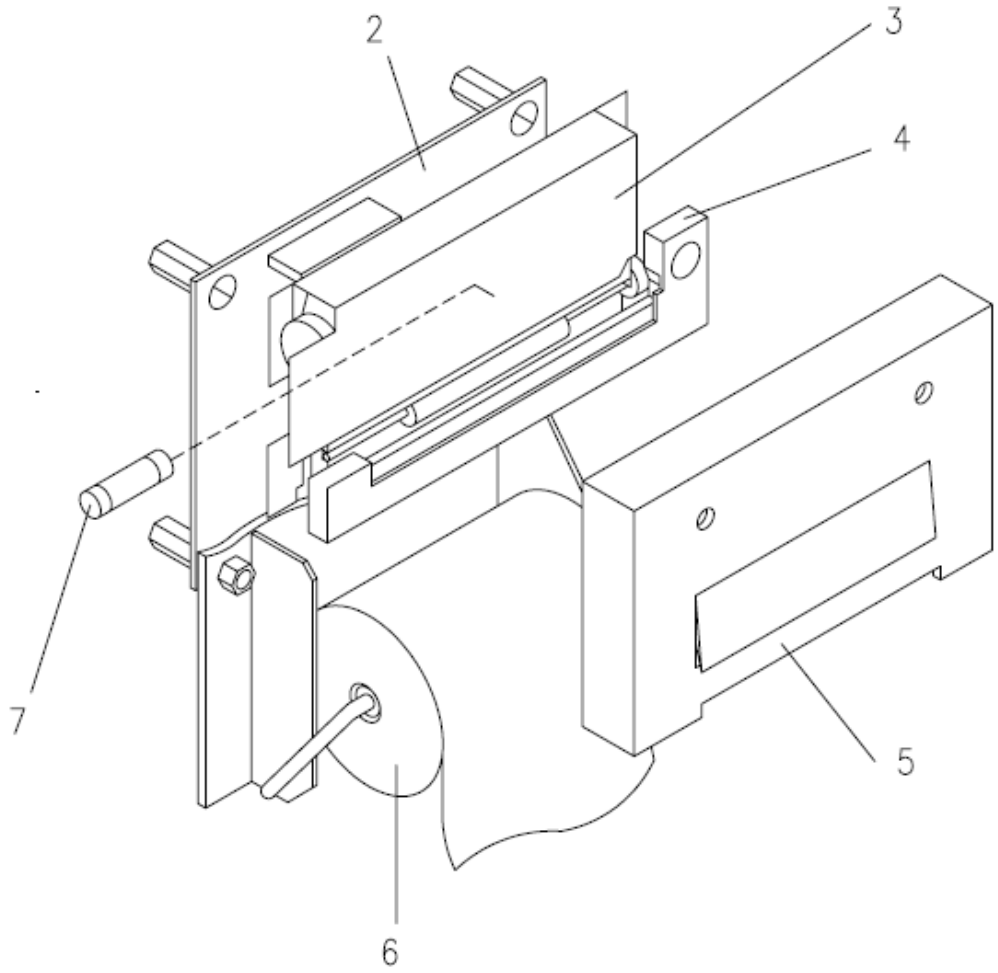


environnement s.a Groupe Environnement S.A.	KEYPAD INTERFACE BOARD	FIGURE: 6-5
		Ref: KN-220-005-A
		MARCH 1995

6.6. STAMPANTE

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
1		Printer, complete, EPSON	I05-EPSON-A	1
2		EPSON printer interface board, adapted	C10-0001-A	1
3		Printing block, equipped	I05-0001-A	1
4		Inking ribbon		1
5		Printer cover	P03-0014-A	1
6		Paper roll, AFNOR VII	I05-AFNOR-VII	1
7		5A fuse		1

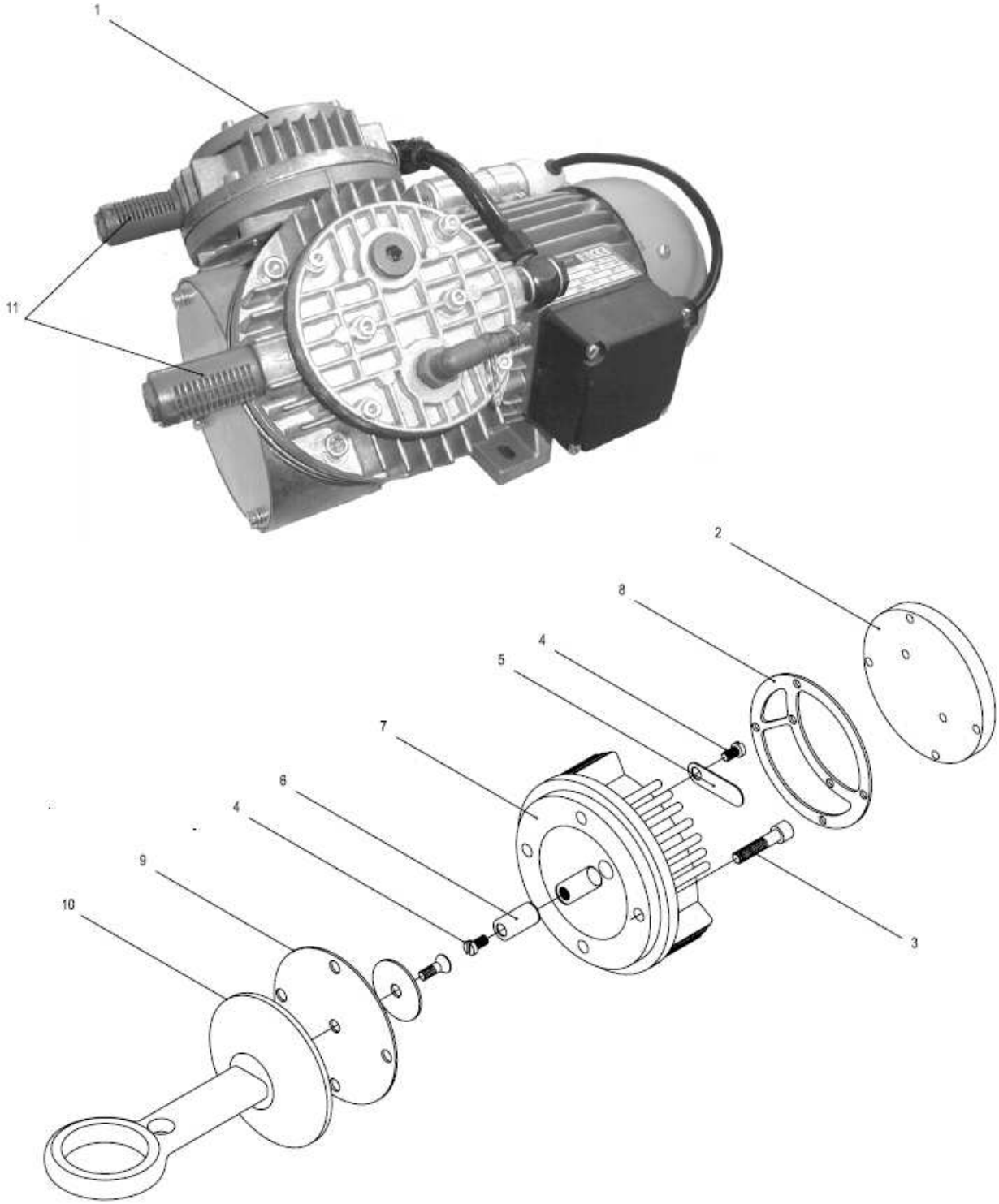




environnement s.a Groupe Environnement S.A.	PRINTER	FIGURE: 6-6
		Ref: KN-220-006-A
		MARCH 1995

6.7. POMPA VUOTO

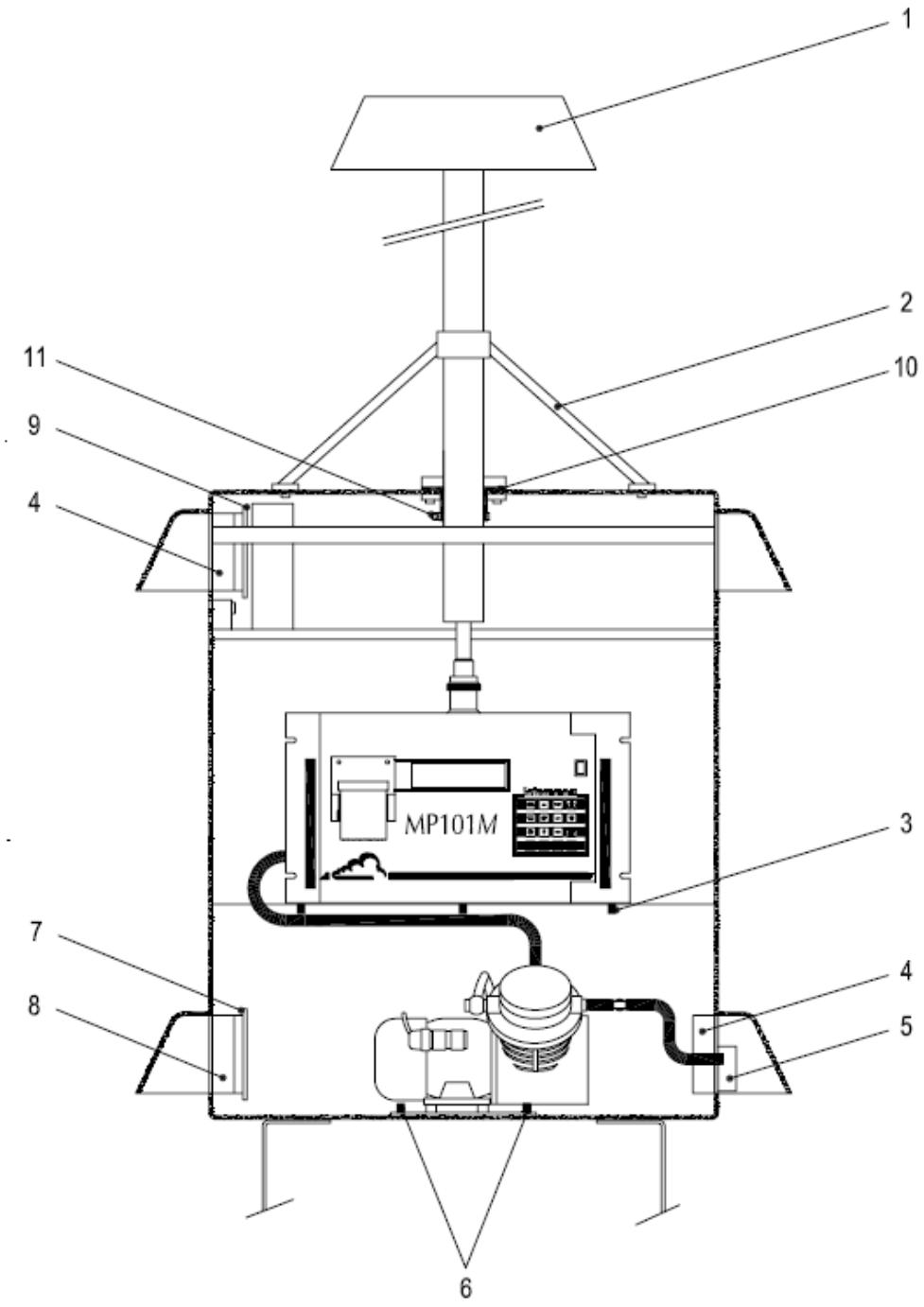
Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
1		Pump	V02-0012-A	1
2		Cylinder head	Non codificato	1
3		Hex socket screw, cylinder head	Non codificato	4
4		Mounting screw, valve*	Non codificato	4
5		Valve, upper*	Non codificato	2
6		Valve, lower*	Non codificato	2
7		Casing	Non codificato	1
8		Disk	Non codificato	1
9		Diaphragm*	Non codificato	1
10		Link rod	Non codificato	1
11		Silencer*	Non codificato	2
		Reminder (*): Above-listed components are included in maintenance kit ref.: V02-K-0012-A.		



environnement s.a Groupe Environnement S.A.	VACUUM PUMP	FIGURE: 6-7
		Ref: KN-220-007-B
		MARCH 2005

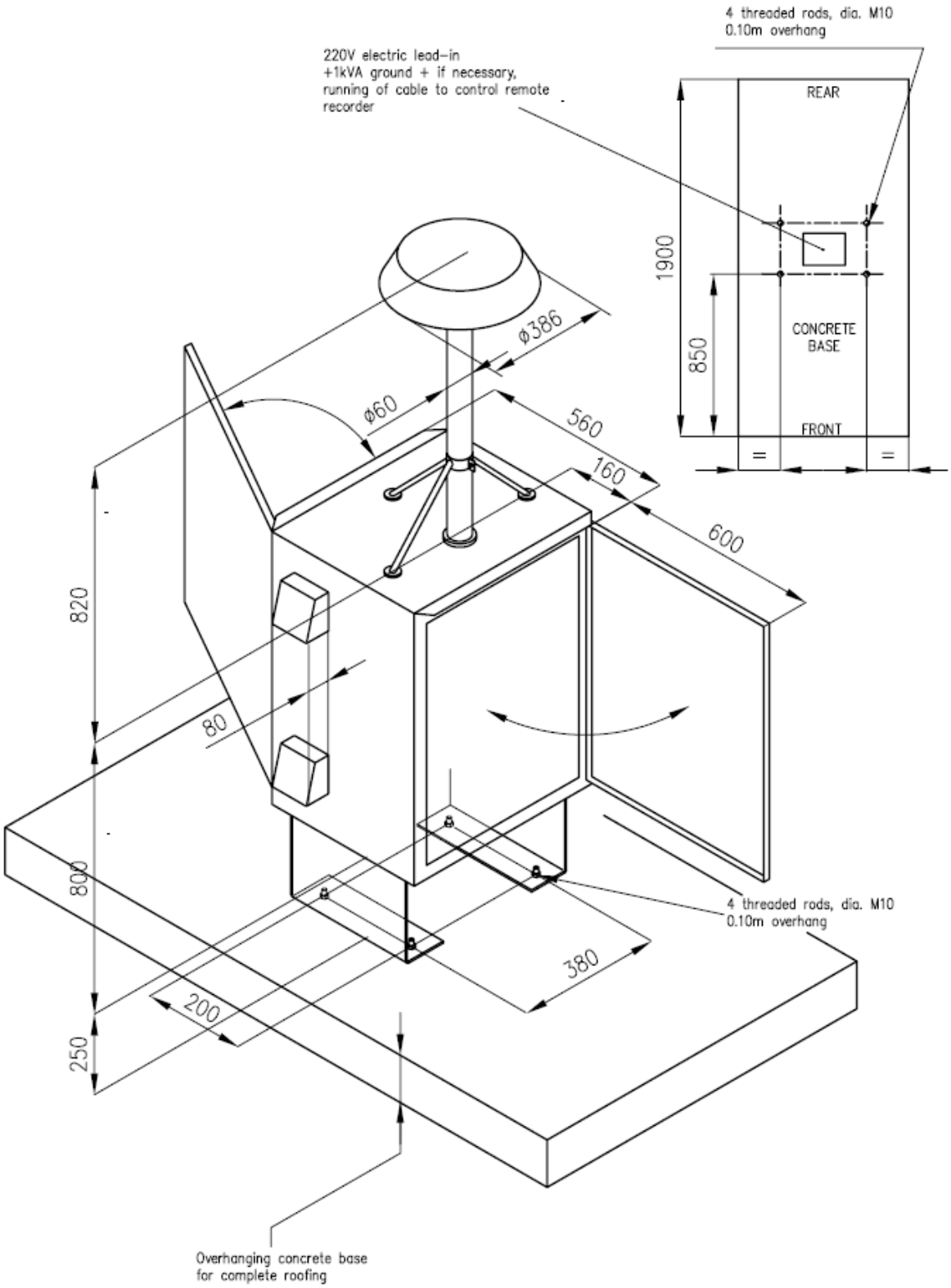
6.8. CONTENITORE A TENUTA - MP101M EX

Rif. figura	Rif. indirizzo	Descrizione	Codice	Q.tà
1		Sampling head	Da definire	1
2		Tripod	Da definire	1
3		Knurled screw	Da definire	3
4		Fan	Da definire	1
5		Pump outlet	Da definire	1
6		Knurled screw	Da definire	2
7		Dust filter	Da definire	1
8		Fan	Da definire	1
9		Dust filter	Da definire	1
10		Clamp, stainless steel	Da definire	1
11		Seal	Da definire	1

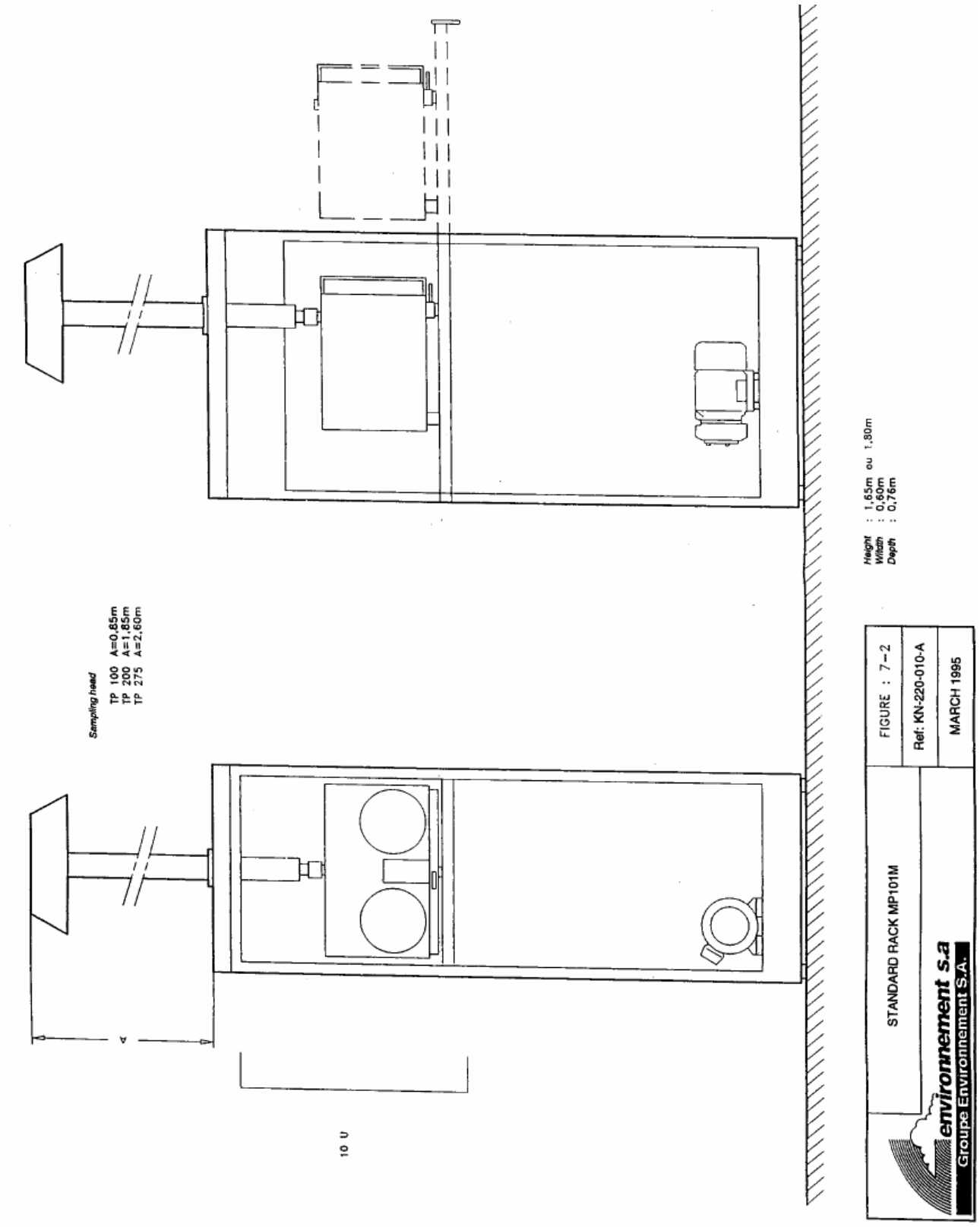


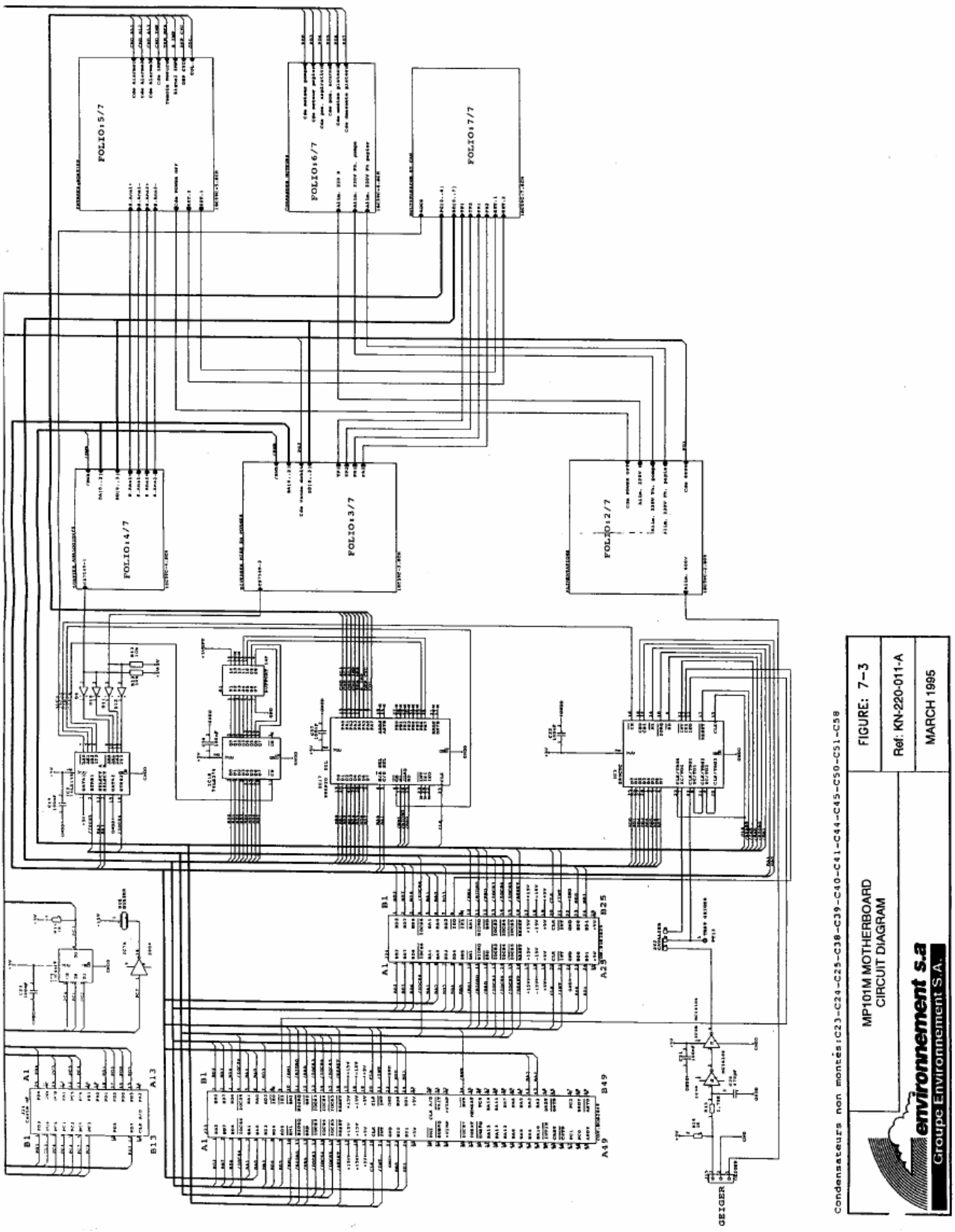
environnement s.a Groupe Environnement S.A.	SEALED HOUSING - MP101M EX	FIGURE: 6-8
		Ref: KN-220-008-B
		MARCH 2005

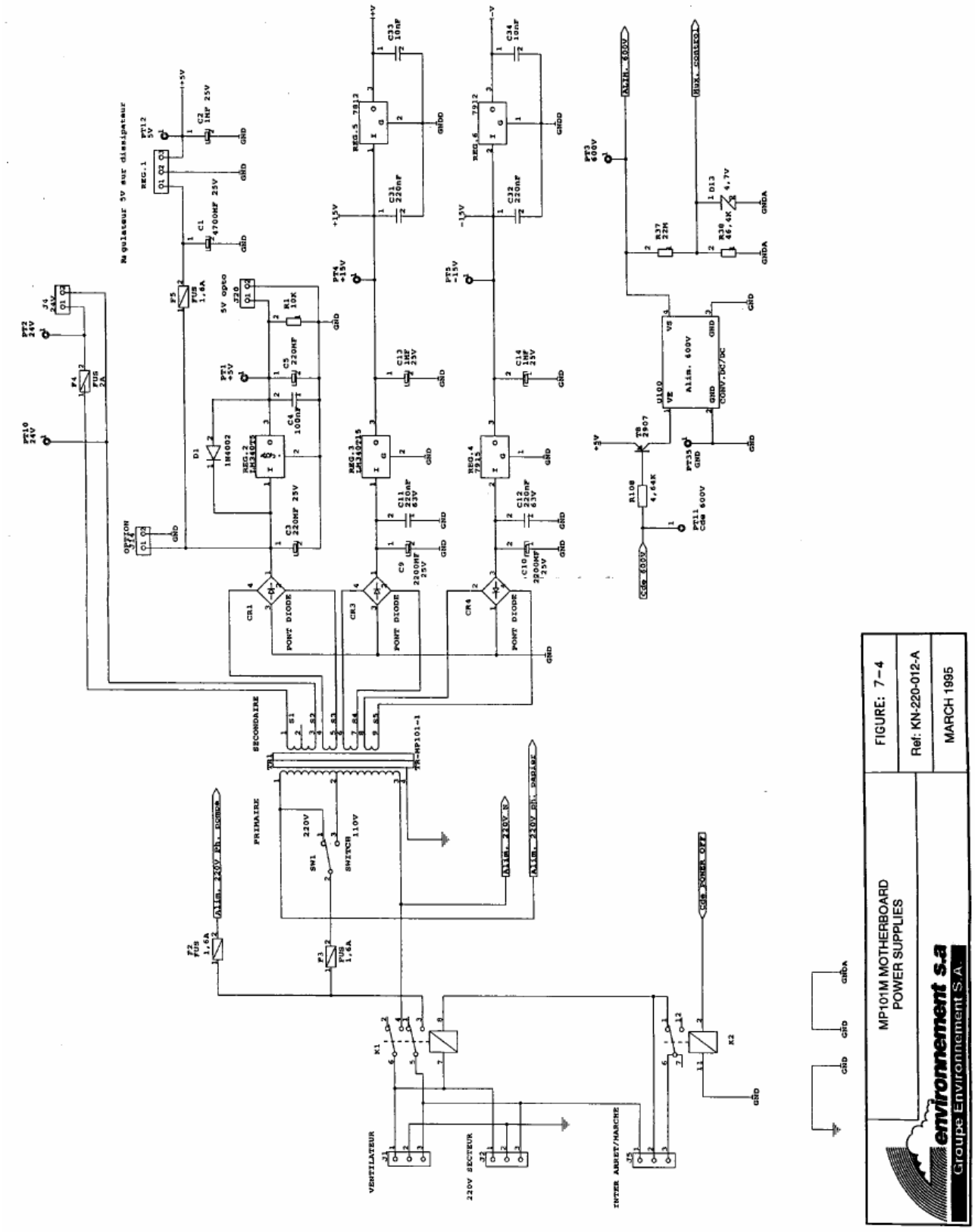
CAPITOLO 7 - SCHEMI ELETTRICI

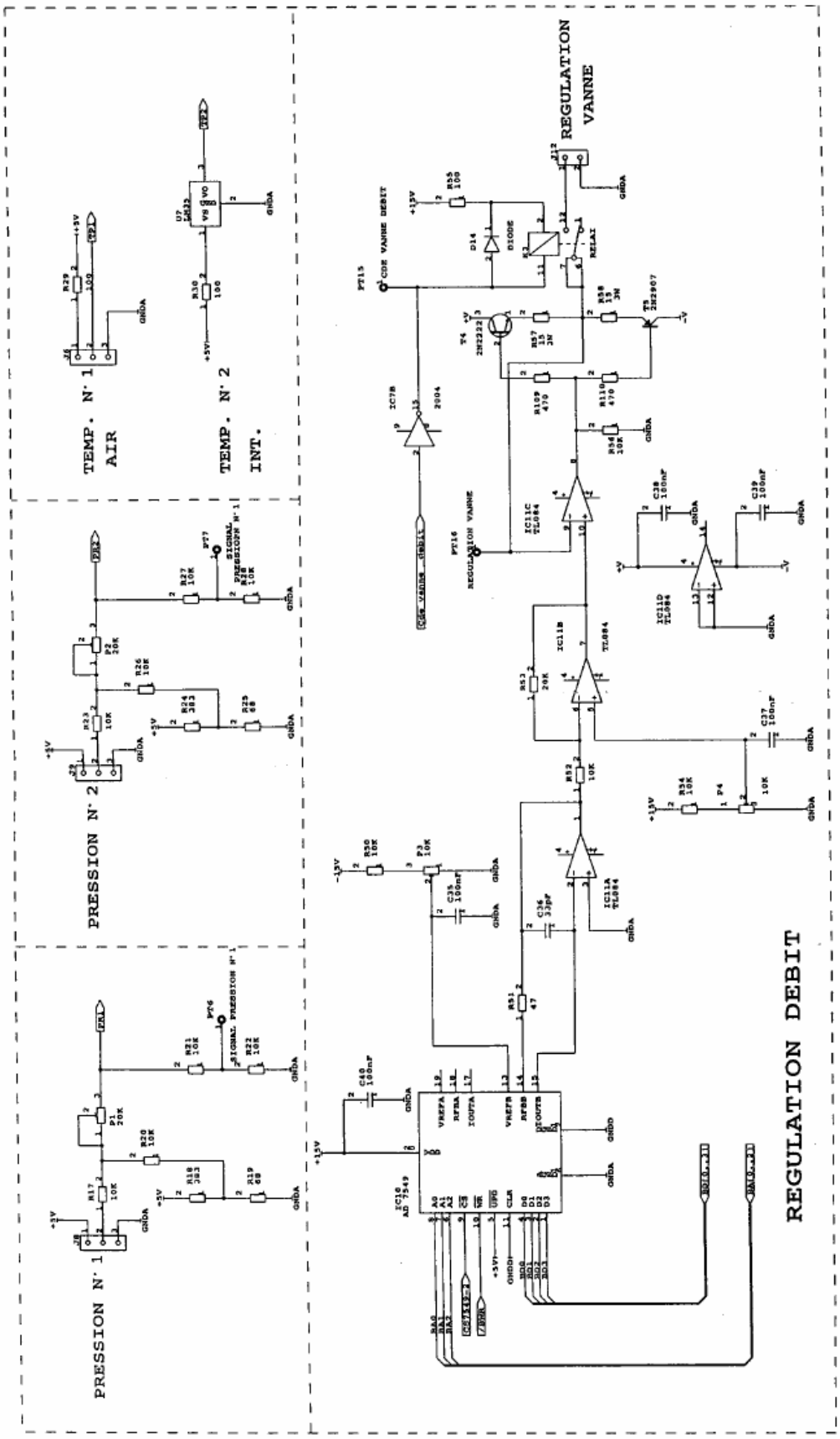


environnement s.a Groupe Environnement S.A.	SEALED HOUSING - MP101M EX	FIGURE: 7-1
		Ref: KN-220-009-B
		MARCH 2005

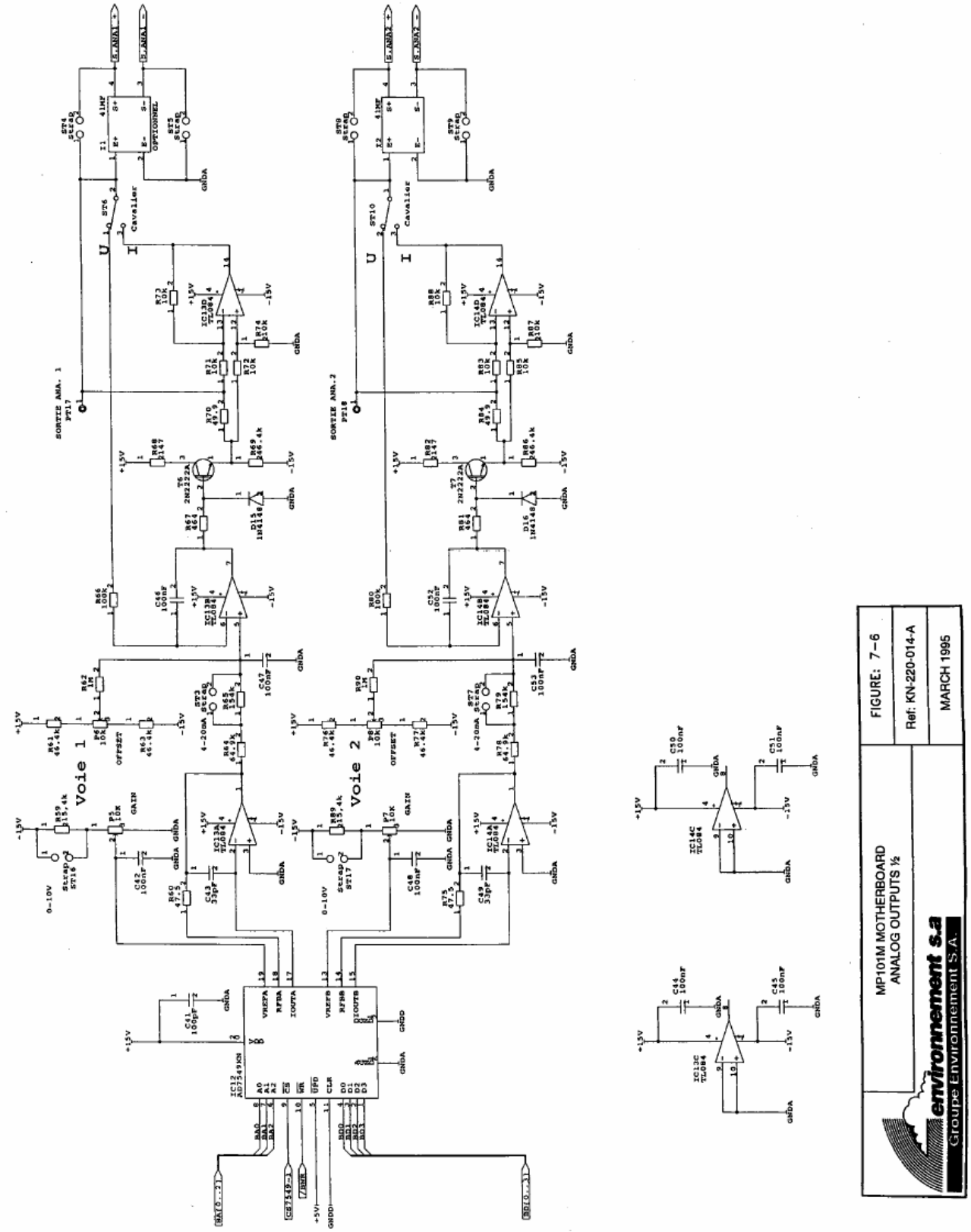

Sampling head
TP 100 A=0.85m
TP 200 A=1,85m
TP 275 A=2,60m
Height : 1,65m ou 1,80m
Width : 0,60m
Depth : 0,76m
10 U
STANDARD RACK MP101M
FIGURE : 7-2
Ref: KN-220-010-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

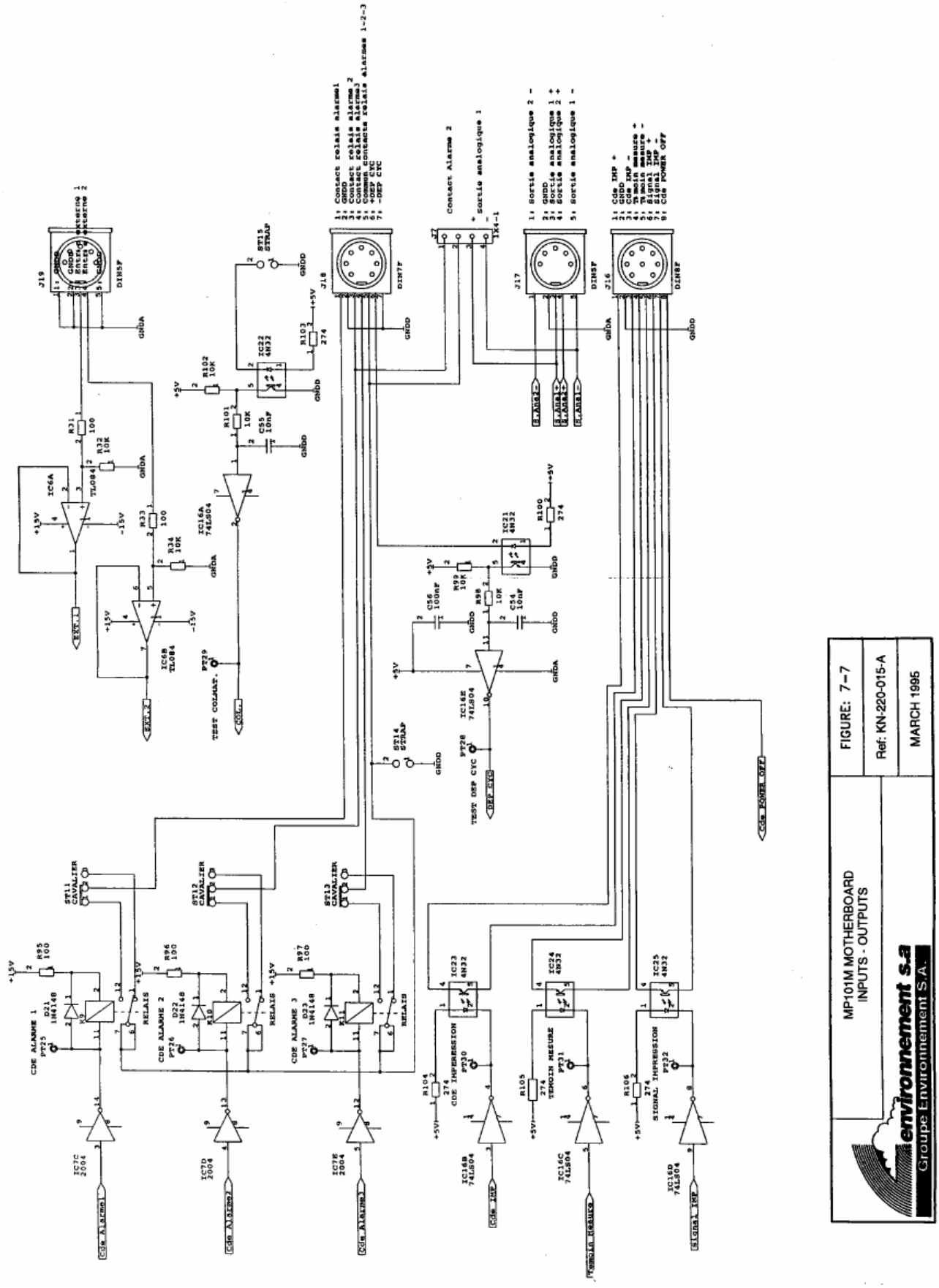

FOLIO15/7
FOLIO16/7
FOLIO17/7
FOLIO14/7
FOLIO13/7
FOLIO12/7
GEIGER
Condensateurs non montés:C23-C24-C25-C38-C39-C40-C41-C44-C45-C50-C51-C58
MP101M MOTHERBOARD
CIRCUIT DIAGRAM
FIGURE: 7-3
Ref: KN-220-011-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

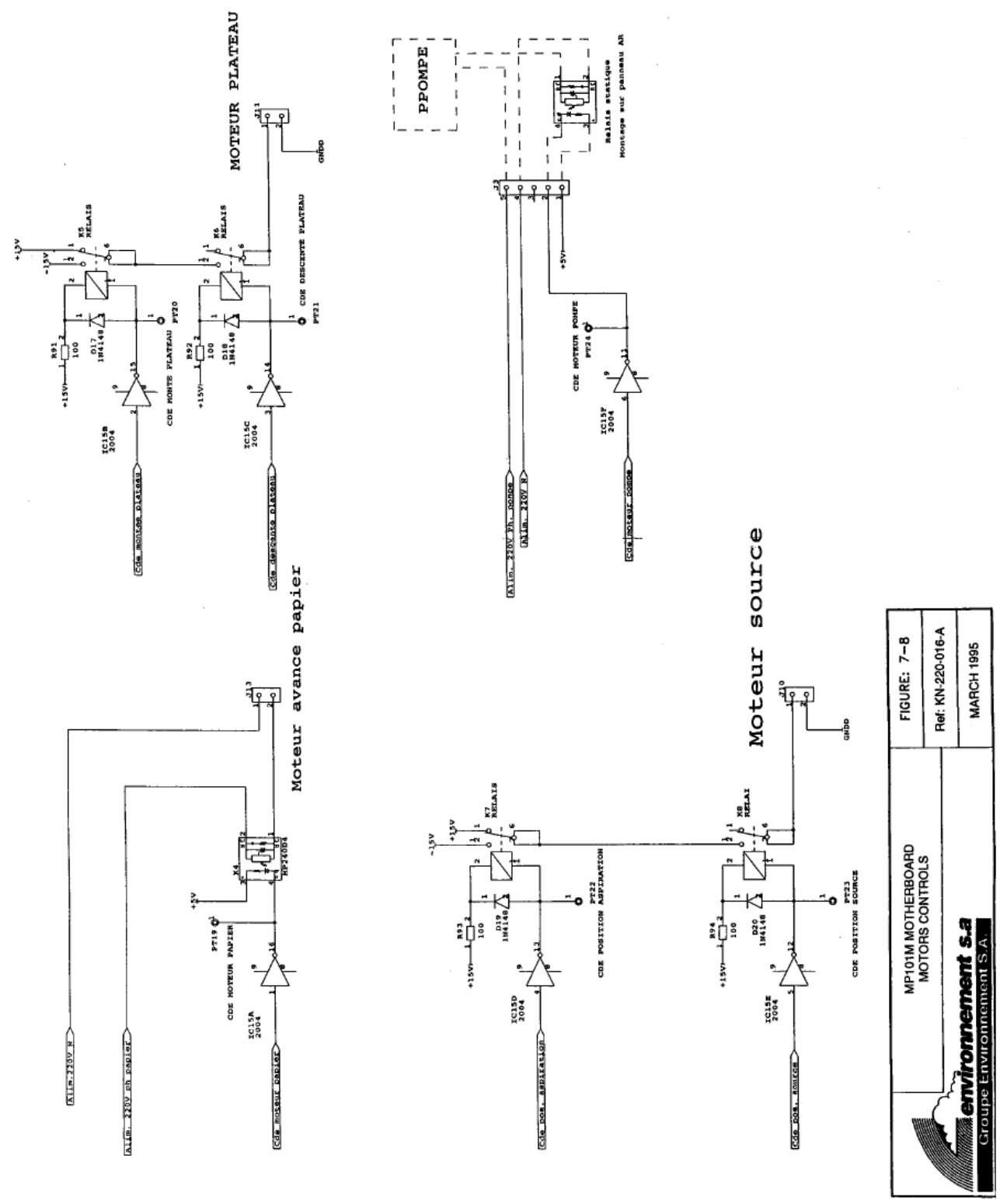

MP101M MOTHERBOARD
POWER SUPPLIES
FIGURE: 7-4
Ref: KN-220-012-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.
PONT DIODE
SECONDAIRE
PRIMAIRE
SWITCH
VENTILATEUR
220V SECTEUR
INTER ARRET/MARCHE

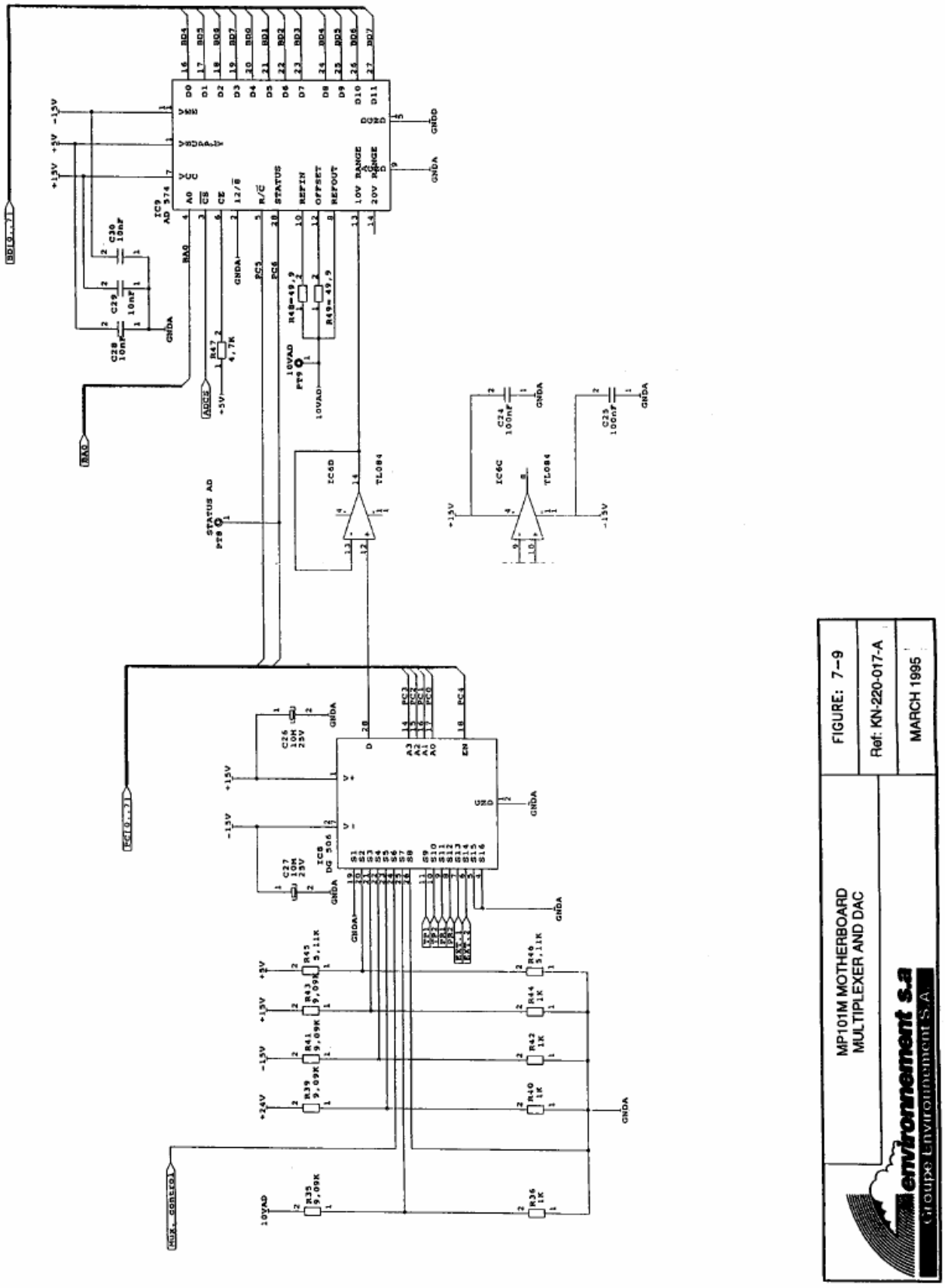


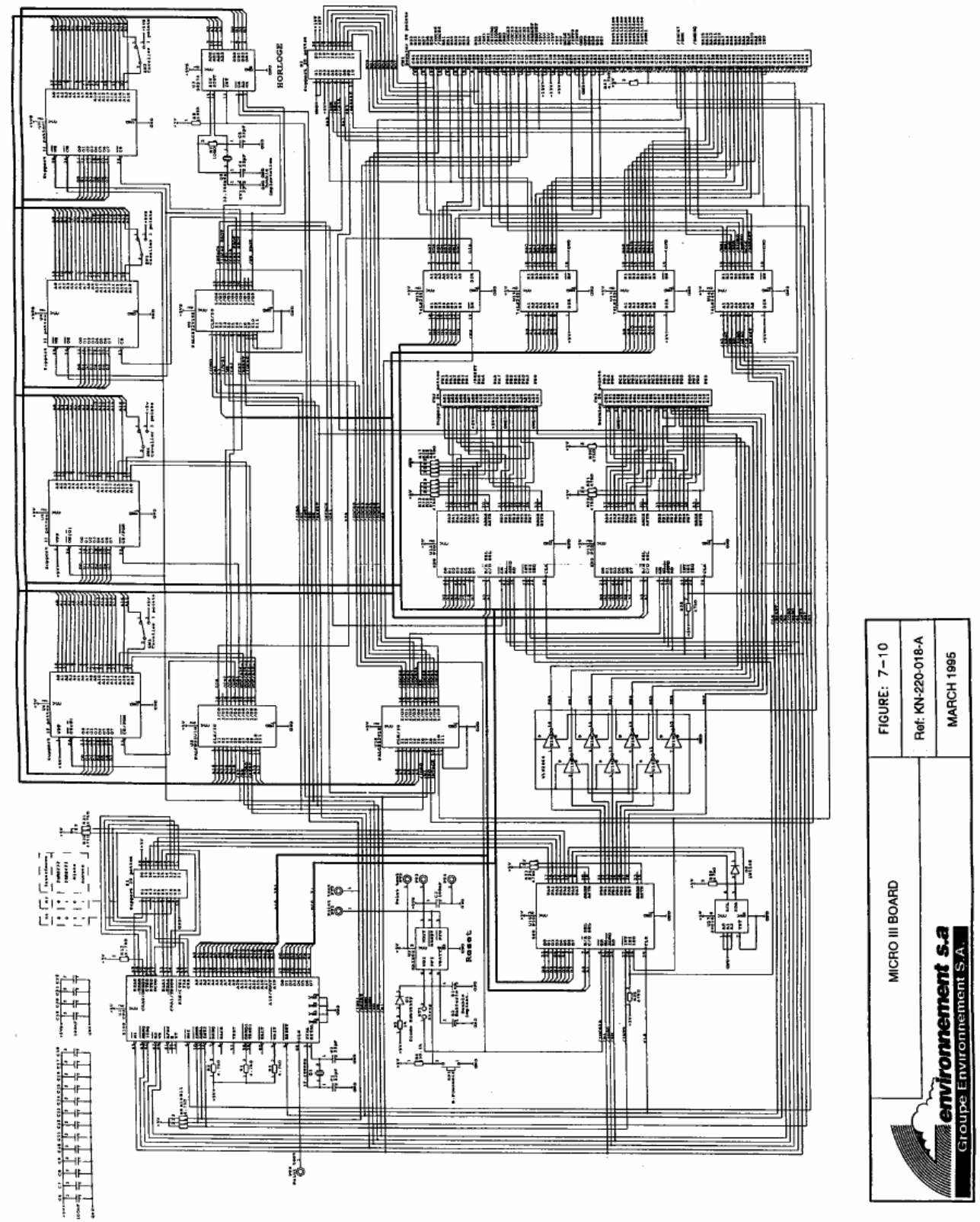
MP101M MOTHERBOARD SEVERAL SHAPINGS	FIGURE: 7–5
environnement s.a Groupe Environnement S.A.	Ref: KN-220-013-A
	MARCH 1995

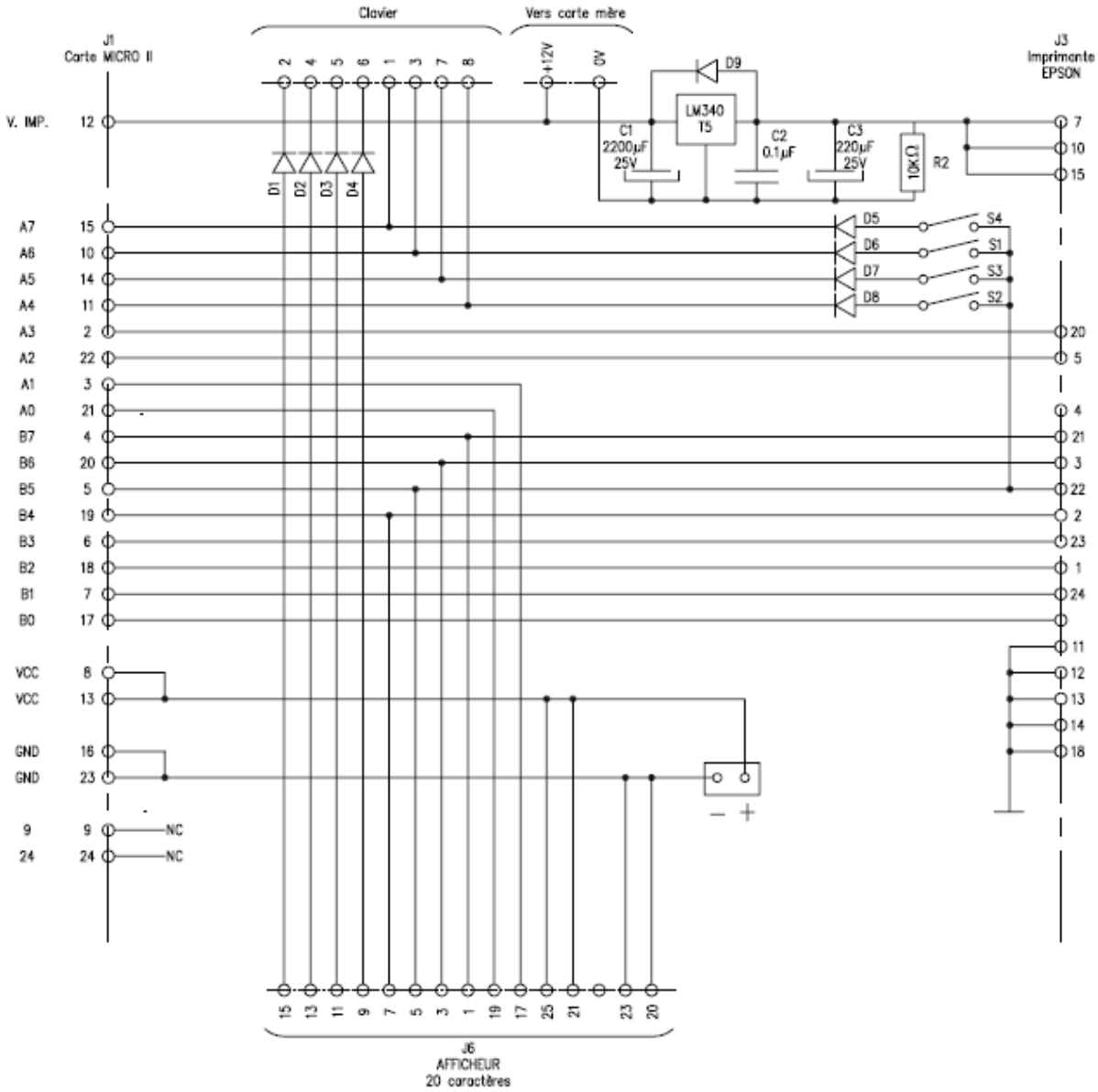

Voie 1
Voie 2
MP101M MOTHERBOARD
ANALOG OUTPUTS ½
FIGURE: 7–6
Ref: KN-220-014-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.


MP101M MOTHERBOARD
INPUTS - OUTPUTS
FIGURE: 7-7
Ref: KN-220-015-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

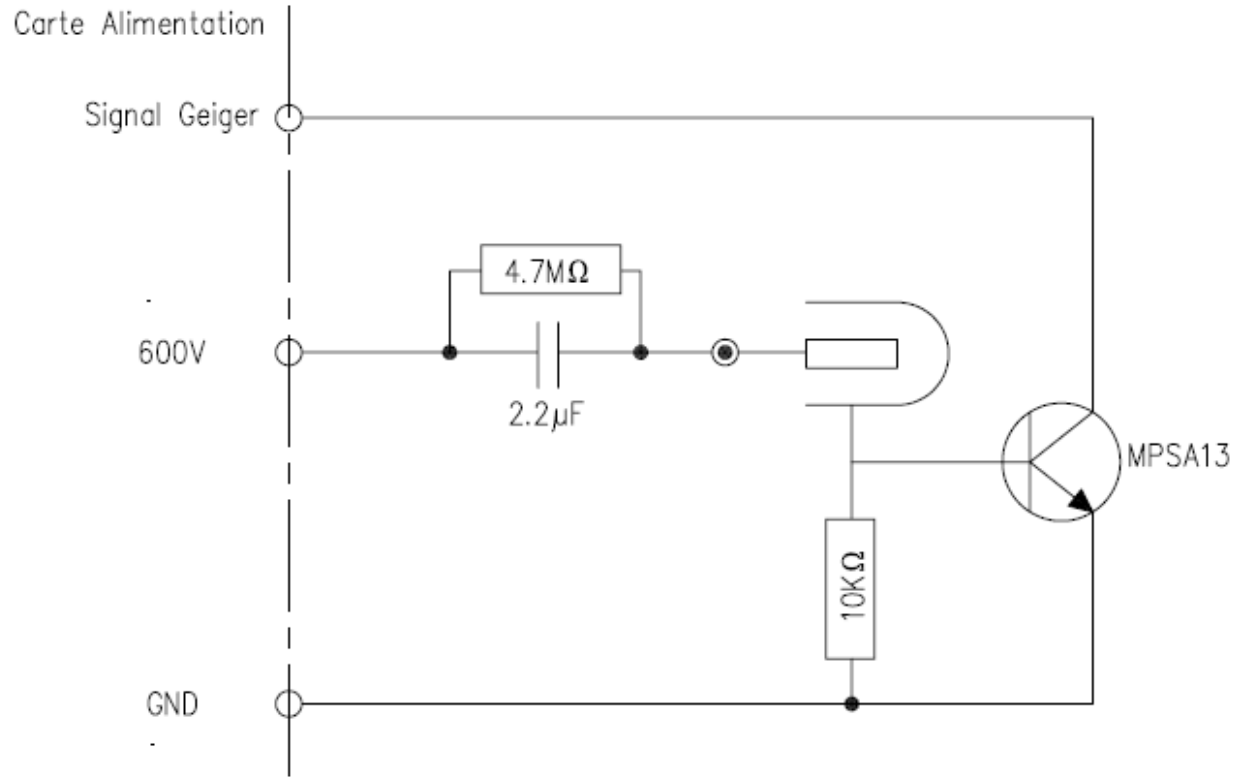

MOTEUR PLATEAU
PPOMPE
Moteur avance papier
Moteur source
MP101M MOTHERBOARD
MOTORS CONTROLS
FIGURE: 7-8
Ref: KN-220-016-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.


MP101M MOTHERBOARD
MULTIPLEXER AND DAC
FIGURE: 7-9
Ref: KN-220-017-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

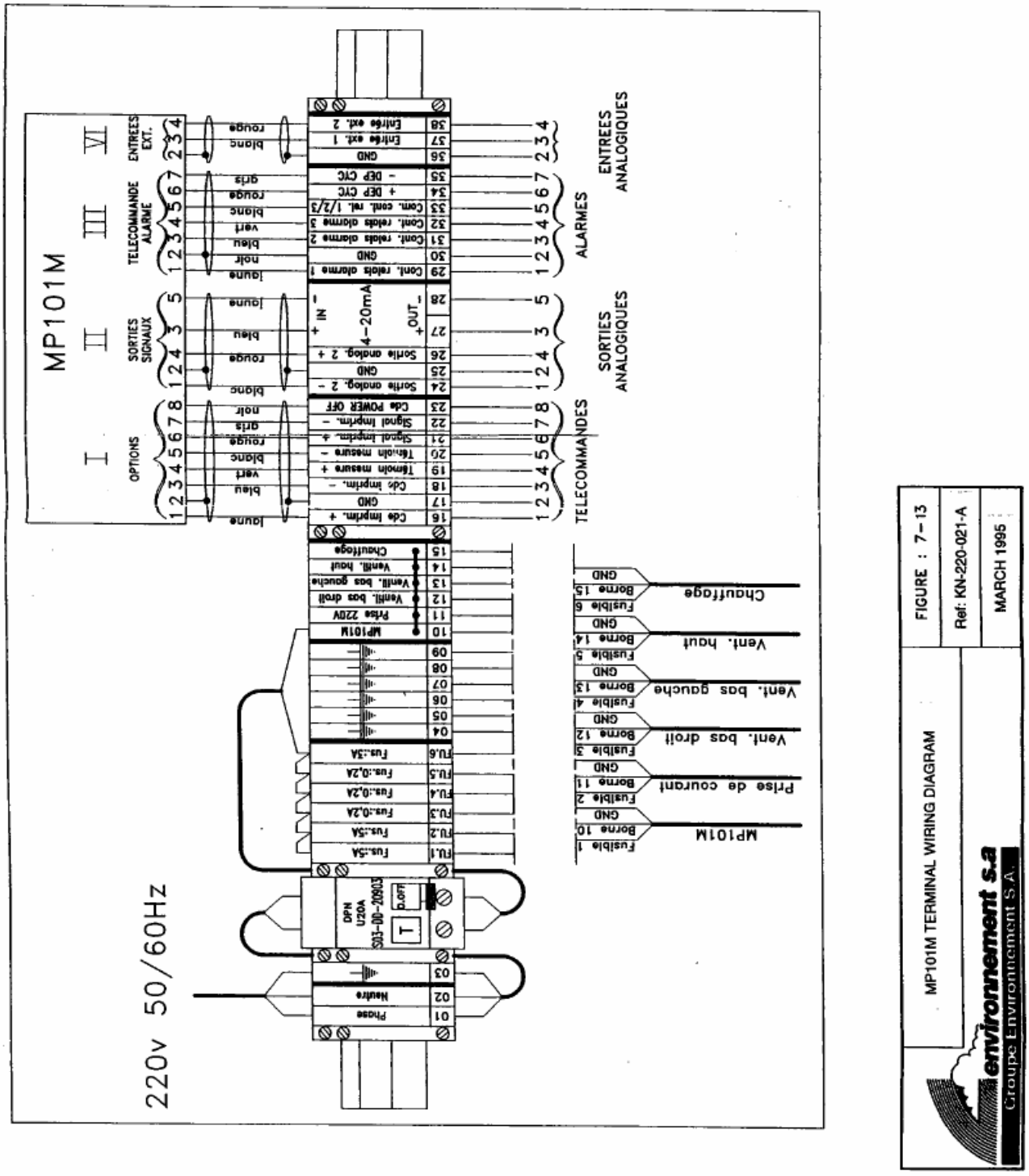

HORLOGE
Reset
MICRO III BOARD
FIGURE: 7-10
Ref: KN-220-018-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.

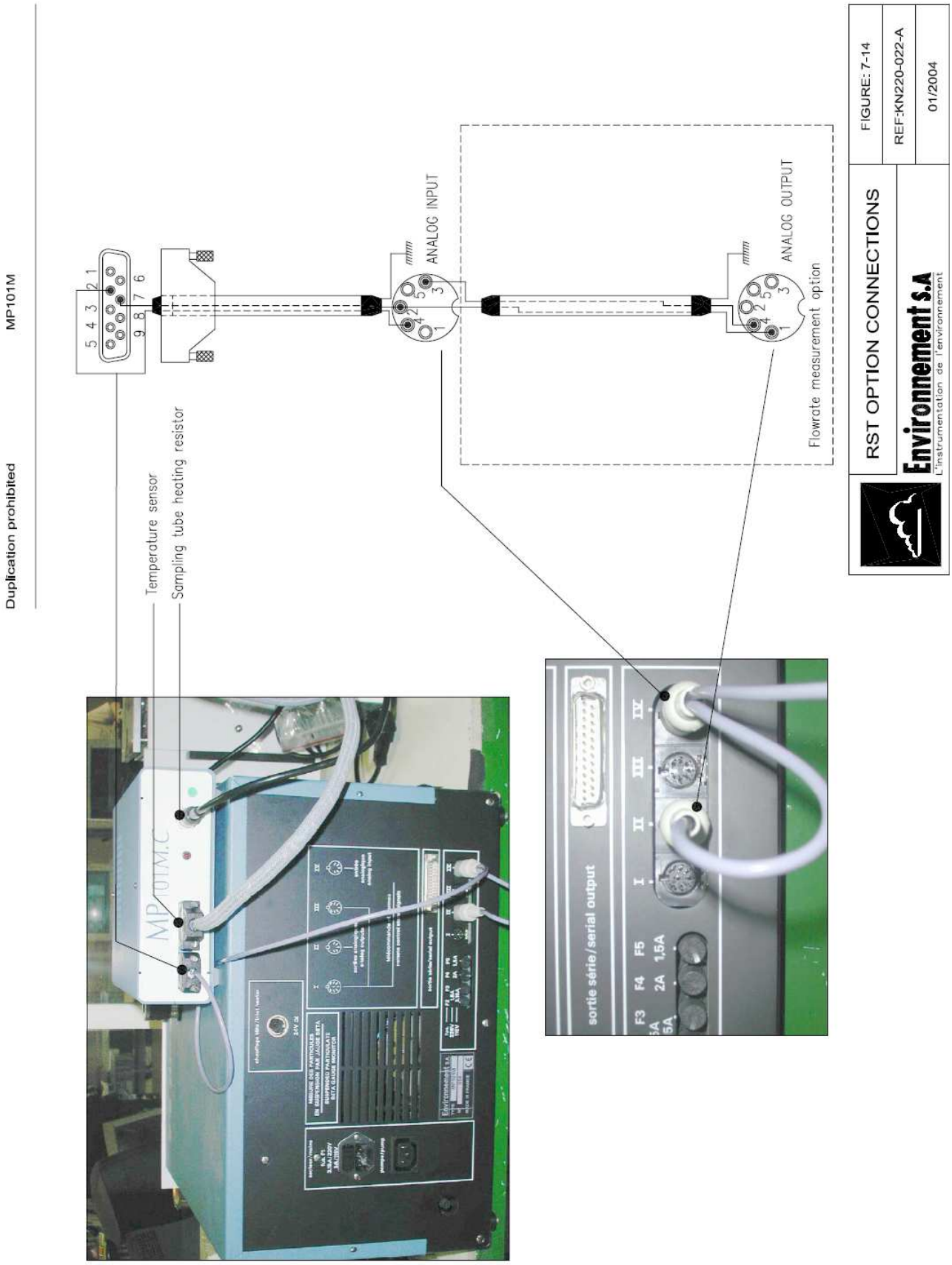


environnement s.a Groupe Environnement S.A.	KEYBOARD INTERFACE BOARD PRINCIPLE	FIGURE: 7-11
		Ref: KN-220-019-A
		MARCH 1995



environnement s.a Groupe Environnement S.A.	MP101M GEIGER MULLER PREAMPLIFIER	FIGURE: 7-12
		Ref: KN-220-020-A
		MARCH 1995


MP101M
220v 50/60Hz
ENTREES ANALOGIQUES
ALARMES
SORTIES ANALOGIQUES
TELECOMMANDES
SORTIES SIGNAUX
TELECOMMANDE ALARME
ENTREES EXT.
OPTIONS
4-20mA
Chauffage
Vent. haut
Vent. bas gauche
Vent. bas droit
Prise de courant
MP101M
MP101M TERMINAL WIRING DIAGRAM
FIGURE : 7-13
Ref: KN-220-021-A
MARCH 1995
environnement s.a
Groupe Environnement S.A.


MP101M
Duplication prohibited
5 4 3 2 1
9 8 7 6
Temperature sensor
Sampling tube heating resistor
ANALOG INPUT
ANALOG OUTPUT
Flowrate measurement option
sortie série / serial output
RST OPTION CONNECTIONS
Environnement S.A
L'instrumentation de l'environnement
FIGURE: 7-14
REF:KN220-022-A
01/2004